INŻ. JERZY ZAZULAK

ZARYS
ELEKTROMECHANICZNYCH URZĄDZEŃ BEZPIECZEŃSTWA RUCHU NA STACJACH KOLEJOWYCH

Nr 11

WYDAWNICTWA TECHNICZNE
MINISTERSTWA KOMUNIKACJI

WARSZAWA 1948

ZARYS
ELEKTROMECHANICZNYCH URZĄDZEŃ BEZPIECZEŃSTWA RUCHU NA STACJACH KOLEJOWYCH

INŻ. JERZY ZAZULAK

ZARYS
ELEKTROMECHANICZNYCH URZĄDZEŃ BEZPIECZEŃSTWA RUCHU NA STACJACH KOLEJOWYCH

Nr 11

WYDAWNICTWA TECHNICZNE
MINISTERSTWA KOMUNIKACJI

WARSZAWA 1948

Czcionkami Drukarni A. Krzyckiego w Żninie
Z. 503 — K. 53.811
Skanowanie: Artur Palka

URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA NA STACJACH KOLEJOWYCH

I. NASTAWCZE URZĄDZENIA MECHANICZNE

1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

Podłużne, często piętrowe budynki, w górnej części suto oszklone, ustawione obok torów kolejowych, w miejscu, gdzie jest skupiona większa ilość zwrotnic i sygnałów, nazywamy nastawniami (Tablica 1, rys. 1 i 2).

W nastawni znajduje się tylko część urządzeń nastawczych, którą zwiemy nastawnicą (Tabl. 1, rys. 3).

Od nastawnicy prowadzą przewody do zwrotnic, wykolejnic, rygli, semaforów i tarcz sygnałowych. Przewody te są przeważnie z drutu stalowego i noszą nazwę pędni drutowych. Nieliczne, istniejące jeszcze tu i ówdzie przewody sztywne rurowe, możemy w naszych rozważaniach pominąć. W miejscach załomów pędni drutowych włączone są do nich linki stalowe. Pędnie drutowe powinny być stale naprężone.

Naprężenie w ciągach pędni drutowych wywołują naprężacze (Tabl. 1, rys. 3 i 4), włączone w tym celu do pędni.

Drugą więc, główną część składową urządzeń nastawczych, stanowią pędnie z naprężaczami oraz innymi urządzeniami pomocniczymi (pędnie z przynależnościami).

Przy zwrotnicach, semaforach i tarczach sygnałowych znajdują się urządzenia, które je przestawiają (napędzają), zwane napędami. Rozróżniamy napędy zwrotnicowe i sygnałowe (Tabl. 2, rys. 5 i 6).

Urządzenia nastawcze składają się zatem z trzech głównych części: 1) z nastawnicy, 2) pędni z przynależnościami i 3) napędów.

Jeżeli zwrotnice przestawiane są ręcznie, to mogą one być uzależnione od nastawnicy (obojętne przy tym czy są to zwrotnice przejeżdżane na ostrze, z ostrza czy ochronne) za pomocą rygli zwrotnicowych (Tabl. 2, rys. 7).

Zwrotnice nastawiane z odległości (ześrodkowane) otrzymują rygle w ogólności w tym przypadku, jeżeli przejeżdżane są przy normalnym ruchu kolejowym przez pociągi pasażerskie w kierunku na ostrze.

Zamiast rygli używa się w pewnych przypadkach napędów z urządzeniem do kontroli iglic (Tabl. 2, rys. 8). Rygle i urządzenia do kontroli iglic możemy uważać jako czwartą część składową urządzeń nastawczych.

Ponadto do zabezpieczenia zwrotnic ręcznie nastawianych używane są jeszcze urządzenia kluczowe, a w szczególności: zamki zwrotnicowe kluczowe typu normalnego (Tabl. 3, rys. 9) i typu Götza (Tabl. 3, rys. 9a), spony iglicowe (Tabl. 2, rys. 10) oraz zamki ryglowe (Tabl. 2, rys. 11).

Wymieniliśmy następujące główne części składowe urządzeń nastawczych:

1) nastawnice,
2) pędnie z przynależnościami,
3) napędy zwrotnicowe i sygnałowe,
4) rygle zwrotnicowe i urządzenia do kontroli iglic,
5) urządzenia kluczowe.

2. NASTAWNICA

Spośród części składowych nastawnicy wymienimy najpierw ławę nastawnicy (Tabl. 2, rys. 12), która spoczywa na dźwigarach stropowych i stanowi podstawę do zmontowania pozostałych części. Na ławie nastawnicy zmontowane są przede wszystkim dźwignie nastawcze (Tabl. 3, rys. 13), które służą do nastawiania urządzeń zewnętrznych.

W zależności od urządzeń, które nastawiają, rozróżniamy dźwignie zwrotnicowe, wykolejnicowe, ryglowe, sprzęgowe, dźwignie tarcz manewrowych i zaporowych, dźwignie wskaźników, dźwignie semaforów i tarcz ostrzegawczych, dźwignie tarcz zatrzymania, dźwignie pedałowe

i dźwignie czujek. Rodzaj dźwigni poznaje się po kolorze malowania i po oznacznikach umieszczonych na tabliczkach emaliowanych, przytwierdzonych do dźwigni.

Dźwignie zwrotnicowe, wykolejnicowe, ryglowe i sprzęgowe pomalowane są na niebiesko. Dźwignie tarcz manewrowych i zaporowych są również pomalowane na niebiesko, ale oprócz tego mają czerwoną obwódkę niżej błyszczącej rękojeści. Dźwignie wskaźników, dźwignie semaforów i tarcz ostrzegawczych oraz dźwignie tarcz zatrzymania maluje się na czerwono. Dźwignie pedałowe i dźwignie czujek maluje się na zielono. Dźwignie zapasowe maluje się na biało.

Oznaczniki dźwigni na tabliczkach emaliowanych są następujące (Tabl. 3, rys. 14).

Dźwignię zwrotnicową oznacza się liczbą arabską, odpowiadającą numerowi zwrotnicy.

Dźwignię wykolejnicową oznacza się skrótem „WK" i liczbą w cyfrach arabskich, oznaczającą kolejny numer wykolejnicy np. „WK 2".

Dźwignię ryglową oznacza się znakiem „Rg" oraz numerem bieżącym dźwigni cyframi arabskimi, a ponadto podaje się numery zwrotnic lub skróty z numerami wykolejnic, jakie rygluje się za pomocą tej dźwigni, z dodaniem znaku „+" lub „—", zależnie od położenia w jakim są ryglowane.

Dźwignię sprzęgową (do sprzęgania trzeciego ramienia semaforu z drugim) oznacza się skrótem „Sprz" z dodaniem poniżej dużej litery, odpowiadającej pewnemu semaforowi i małej cyfry „3" np. „B^{3}".

Dźwignię tarczy manewrowej oznacza się znakiem „Tm" i kolejnym numerem tarczy np. „Tm3".

Dźwignię tarczy zaporowej oznacza się znakiem „Tz" i kolejnym numerem tarczy np. „Tz2".

Dźwignie wskaźników:

W2a	oznacza się znakami	„Wa"	i kolejnym numerem wskaźnika.
W2b		„Wb"	
W3		„Wc"	
W5/W3		„Wcz"	

Dźwignię semaforów oznacza się dużymi literami (czasem z dodaniem cyfr arabskich), odpowiadającymi odnośnym sygnałom np. „A²", ponadto podaje się kierunek sygnalizowanej jazdy np. „z Krakowa na tor 3".

Dźwignię tarczy ostrzegawczej oznacza się znakiem „To" z dodaniem litery odnośnego semaforu, np. „ToA ½".

Dźwignię tarczy zatrzymania oznacza się znakiem „Ts" i numerem kolejnym tarczy, np. „Ts2".

Dźwignie pedałowe i dźwignie czujek oznacza się małymi literami i cyframi arabskimi, odpowiadającymi przebiegom utwierdzanym przez przełożenie danej dźwigni np. „a ½". Prócz tego podaje się kierunek jazdy jak dla dźwigni semaforu.

Na jednym końcu ławy nastawnicy umieszczona jest podstawa blokowa (Tabl. 3, rys. 15).

Poza ławą nastawnicy znajduje się skrzynia zależności (Tabl. 4, rys. 16).

Nastawnica składa się zatem z następujących głównych części:

1) ławy nastawnicy,
2) dźwigni nastawczych,
3) podstawy blokowej,
4) skrzyni zależności.

Na podstawie blokowej jest zazwyczaj umieszczony aparat blokowy (Tabl. 4, rys. 17), który jednak nie jest częścią składową nastawnicy.

3. CEL I URZĄDZENIA NASTAWNI

Celem nastawni jest:

1) usprawnienie nastawiania dróg jazdy dla pociągów oraz składów manewrowych;
2) zwiększenie bezpieczeństwa ruchu pociągów.

W pierwszych latach rozwoju kolejnictwa nastawiano wszystkie zwrotnice ręcznie na miejscu. Zwrotniczy musiał iść od zwrotnicy do zwrotnicy, aby nastawić drogę przebiegu dla pociągu. Urządzenie do ręcznego nastawiania zwrotnicy, t. zw. zwrotnik, pokazuje rys. 18

(Tabl. 4). Na rys. 19 (Tabl. 4) pokazano zwrotniki kilku zwrotnic ustawione blisko siebie. Każdy zwrotnik jest połączony z odnośną zwrotnicą za pomocą długich sztywnych prętów napędnych. W ten sposób można by usprawnić nastawianie zwrotnic. W nastawniach umieszczono dźwignie nastawcze obok siebie na ławie nastawnicy. W ten sposób można o wiele prędzej nastawić drogę jazdy dla pociągu lub składu manewrowego.

Z kolei przystępujemy do drugiego zadania nastawni: zwiększenia bezpieczeństwa ruchu pociągów. Aby sobie to dokładniej uzmysłowić, zbliżmy się do ławy nastawnicy i przypatrzmy się dźwigniom nastawczym. Każda dźwignia może zajmować jedno z dwu możliwych położeń, t. j. położenie górne zwane zasadniczym i położenie dolne zwane przełożonym (Tabl. 5, rys. 20). Fachowcy nazywają te położenia także „+" (plusowe) i „—" (minusowe).

Dźwignia jest ustalona zarówno, gdy znajduje się w położeniu zasadniczym, jak i w położeniu przełożonym. Chcąc dźwignię przestawić z jednego położenia w drugie, musimy najpierw uchylić jej ustalenie w położeniu końcowym przez naciśnięcie uchwytu zapadkowego przy rękojeści dźwigni (Tabl. 5, rys. 21). Uchwyt zapadkowy porusza pręt zapadkowy (Tabl. 5, rys. 22) w ten sposób, że gdy naciśniemy uchwyt zapadkowy, to pręt zapadkowy przesuwa się w kierunku ku rękojeści dźwigni. Kiedy nacisk na uchwyt zapadkowy ustanie, to sprężyna uchwytu zapadkowego (Tabl. 5, rys. 23), sprowadza uchwyt zapadkowy do pierwotnego położenia, przy czym pręt zapadkowy wraca również do pierwotnego położenia, przesuwając się w kierunku przeciwnym, tj. od rękojeści ku osi obrotu dźwigni. Otóż przez naciśnięcie uchwytu zapadkowego wysuwamy występ pręta zapadkowego z wycięcia w koziołku dźwigniowym, wobec czego dźwignię możemy przestawić (Tabl. 5, rys. 24).

Do dolnego końca pręta zapadkowego jest przyłączona dwuramienna dźwignia kątowa (Tabl. 5, rys. 24). Drugie ramię tej dźwigni jest połączone dwoma łubkami z poprzeczką dźwigniową. Poprzeczka zamykająca umieszczona jest w skrzyni zależności. Gdy dźwignia znajduje się w górnym położeniu „+", to i poprzeczka znajduje się w górnym położeniu, czyli „+". Gdy naciśniemy uchwyt zapadkowy, to spowodujemy obrót dźwigni kątowej w kierunku wskazówek zegara,

przez co nastąpi jednocześnie obniżenie się poprzeczki zamykającej. W czasie przekładania dźwigni w dolne położenie, występ pręta zapadkowego wysunięty z wycięcia ślizga się po powierzchni łukowej koziołka dźwigniowego, spółśrodkowej z osią obrotu dźwigni. Pręt zapadkowy, dźwignia kątowa i poprzeczka zamykająca pozostają nieruchome. W dolnym położeniu dźwigni występ pręta zapadkowego zaskakuje w dolne wycięcie koziołka. Następuje ponowny przesuw pręta zapadkowego w górnym kierunku, dalsze przechylenie się dźwigni kątowej w prawo i dalsze obniżenie się poprzeczki. Gdy dźwignia znajduje się w dolnym położeniu „—", to i poprzeczka znajduje się w dolnym położeniu „—" (Tabl. 5, rys. 25). Przy przekładaniu dźwigni z położenia dolnego w górne wszystkie części wykonują ruchy odwrotne.

W górnym położeniu dźwigni uchwyt zapadkowy da się nacisnąć, (a więc dźwignia da się przełożyć), gdy jest możliwość obniżenia się poprzeczki zamykającej; w dolnym położeniu dźwigni, uchwyt zapadkowy da się nacisnąć, gdy jest możliwość podniesienia się poprzeczki. Gdyby istniała przeszkoda nie pozwalająca na obniżenie się poprzeczki, to nie moglibyśmy przełożyć dźwigni z górnego położenia w dolne. Podobnie, gdyby istniała przeszkoda nie pozwalająca na podnoszenie się poprzeczki, to niemożliwe byłoby przełożenie dźwigni z położenia dolnego w górne. Podczas przekładania dźwigni poprzeczka zamykająca zajmuje położenie pośrednie.

Zwróćmy teraz uwagę na tory kolejowe. Pociągi, parowozy lub składy manewrowe poruszają się po pewnych drogach na torach kolejowych. Pod nazwą „droga" rozumiemy tylko kierunek biegu pojazdów, nie wchodząc na razie w to, czy jest ona zabezpieczona czy nie. Droga ta przewidziana w nastawnicy i zabezpieczona nazywa się „drogą przebiegu" lub „przebiegiem". Na stacjach kolejowych rozróżniamy dwa rodzaje dróg przebiegu: drogi przebiegu dla wjazdów (wjazdowe) i drogi przebiegu dla wyjazdów (wyjazdowe). Jeżeli pociąg przejeżdża przez stację bez zatrzymania się, to przy wjeździe przejeżdża on po drodze przebiegu wjazdowej, a przy wyjeździe po drodze przebiegu wyjazdowej. Na posterunkach odgałęźnych nie rozróżniamy dróg wjazdowych lub wyjazdowych — tylko ogólnie drogi przebiegu.

Wracając do nastawnicy, starajmy się znaleźć odpowiedź na pytanie: które dźwignie mogą należeć do jednej drogi przebiegu? Do jednej drogi przebiegu mogą należeć różne dźwignie zwrotnicowe, wykolejnicowe, ryglowe, dźwignie tarcz manewrowych i zaporowych, ale zawsze tylko jedna dźwignia sygnałowa. Do drogi przebiegu wjazdowej należy dźwignia sygnałowa semaforu wjazdowego, do drogi przebiegu wyjazdowej należy dźwignia sygnałowa semaforu wyjazdowego. Nieliczne są przypadki, gdzie do drogi przebiegu należy ponadto dźwignia sygnałowa semaforu drogowskazowego.

Z kolei musimy sobie odpowiedzieć na pytanie: które z wyżej wymienionych dźwigni muszą być zamknięte dla pewnej drogi przebiegu, jeżeli tę drogę przebiegu mamy uważać jako zabezpieczoną?

Dla pewnej drogi przebiegu muszą być zamknięte:

1) dźwignie wszystkich zwrotnic, przez które pociąg przejeżdża (na ostrze lub z ostrza);
2) znajdujące się w nastawnicy dźwignie ryglowe dla zwrotnic przejeżdżanych na ostrze;
3) dźwignie urządzeń ochronnych, zabezpieczających pociąg od najechania z boku (przez parowóz, skład manewrowy, wagony stojące na torach lub inny pociąg). Stosuje się różne rodzaje urządzeń ochronnych do zabezpieczenia pociągu od najechania z boku.

Najlepszym urządzeniem ochronnym od najechania z boku jest zwrotnica ochronna (Tabl. 6, rys. 26). Zwrotnica ochronna odpowiednio nastawiona nie dopuszcza do najechania z boku przez jakikolwiek pojazd, toczący się po sąsiednim torze, przy czym pojazd ten nie ulega wykolejeniu.

Często zastępuje się zwrotnice ochronne przez wykolejnice (Tabl. 6, rys. 27) lub wyjątkowo przez urządzenia do wykolejenia pojazdów (Tabl. 6, rys. 28). Są to urządzenia ochronne mniej doskonałe niż zwrotnice ochronne, gdyż pojazd toczący się po sąsiednim torze w kierunku zwrotnicy odgałęziającej, najeżdżając na wykolejnicę, ulega wykolejeniu.

Trzecim z kolei co do dobroci urządzeniem ochronnym jest tarcza zaporowa (Tabl. 6, rys. 29), przed którą pojazdy muszą być zatrzymane. Ujemną stroną tarczy zaporowej jest to, że nie zatrzymuje

toczących się pojazdów, tylko sygnalizuje konieczność zatrzymania, wobec czego skuteczną może być tylko w odniesieniu do pojazdów obsadzonych ludźmi.

Następnym urządzeniem ochronnym jest tarcza manewrowa (Tabl. 6, rys. 29a), mająca to samo zastosowanie co tarcza zaporowa z tą jednak różnicą, że sygnalizacja jej obowiązuje tylko składy manewrowe, a nie odnosi się do pociągów.

Ostatnim z kolei urządzeniem ochronnym jest semafor (Tabl. 6, rys. 30). Ma on zastosowanie podobne jak tarcza zaporowa, lecz sygnalizuje „Stój" tylko dla pociągów, a nie dla składów manewrowych.

Przypatrzmy się teraz, w jaki sposób zamyka się wymienione wyżej dźwignie oraz zabezpiecza drogę przebiegu pociągu.

W skrzyni zależności widzimy listwy żelazne biegnące wzdłuż tej skrzyni, a prostopadle do poprzeczek zamykających poszczególnych dźwigni. Listwy te mogą być przesuwane w kierunku podłużnym, dlatego zwane są suwakami. Część suwaków przesuwana bywa za pomocą drążków przebiegowych (Tabl. 6, rys. 31) i te noszą nazwę suwaków przebiegowych. Nazwy „drążek przebiegowy" i „suwak przebiegowy" są uzasadnione, gdyż oba te urządzenia należą do drogi przebiegu.

Powstaje pytanie, czy dla każdej drogi przebiegu mamy oddzielny drążek przebiegowy i oddzielny suwak przebiegowy? Odpowiedź stanie się dla nas jasna, jeżeli zauważymy, że możemy drążek przebiegowy przełożyć z położenia zasadniczego w końcowe położenie górne lub w końcowe położenie dolne, przez co przesuwamy suwak przebiegowy w lewo albo w prawo. Możemy zatem przy pomocy jednego suwaka przebiegowego zamykać dwie różne drogi przebiegu. Wskazane to jest wyraźnie na tabliczkach emaliowanych, umieszczonych przy drążkach przebiegowych oraz na suwakach przebiegowych za pomocą oznaczników i strzałek.

Do suwaków przebiegowych przytwierdzone są łapki zależności (Tabl. 6, rys. 32). Widzimy dwa rodzaje łapek; górne i dolne. Gdy przesuniemy suwak przebiegowy, to dolne łapki (plusowe) podsuwają się pod poprzeczki zamykające dźwigni, znajdujące się w położeniu górnym, a łapki górne (minusowe) nasuwają się na poprzeczki zamykające, które są w położeniu dolnym i w ten sposób je zamykają.

Jednocześnie przez to zostają zamknięte odpowiednie dźwignie w położeniu zasadniczym „+" lub przełożonym „—". W odniesieniu do poprzeczek zamykających dźwigni sygnałowych rzecz ma się odwrotnie. Pod tymi poprzeczkami znajdują się stale łapki „plusowe" znacznie dłuższe, które je stale zamykają w położeniu górnym (plusowym). Przez przesunięcie suwaka przebiegowego poprzeczka dźwigni sygnałowej, należącej do danej drogi przebiegu, zostaje zwolniona przez wysunięcie łapki zależności.

W położeniu zasadniczym drążka przebiegowego wszystkie dźwignie są wolne z wyjątkiem sygnałowych (Tabl. 7, rys. 33[1]). Wówczas wszystkie dźwignie powinny również znajdować się w położeniu zasadniczym (górnym). Drążek przebiegowy możemy przełożyć, gdy droga przebiegu jest odpowiednio ustawiona. Wskazówki co do tego podaje nam tabliczka przy drążku przebiegowym, na której (Tabl. 6, rys. 31) dla każdego przebiegu podano, które dźwignie muszą być z położenia zasadniczego („+") przełożone w położenie dolne („—"). Np. dla przebiegu „a[1]" ma być przełożona w położenie „—" dźwignia ryglowa „Rgl".

Przełóżmy więc dla przebiegu „a[1]" dzwignię ryglową „Rgl" w położenie „—" oraz drążek przebiegowy (Tabl. 7 rys. 33[2]). Wskutek tego nastąpiło:

1) zamknięcie w położeniu „+" dźwigni zwrotnicowych 1 i 2 oraz zamknięcie w położeniu „—" dźwigni ryglowej Rgl.;

2) zwolnienie dźwigni sygnałowej A^1.

Teraz możemy przełożyć dźwignię sygnałową A^1 w położenie dolne, odpowiadające sygnałowi „Wolna droga", przez co zamykamy mechanicznie przełożony drążek przebiegowy (Tabl. 7, rys. 33[3]). Zamknięcie to odbywa się następująco: przez przełożenie dźwigni sygnałowej w położenie dolne również poprzeczka tej dźwigni obniża się w dolne położenie i znajduje się przed „plusową" łapką zależności suwaka przebiegowego, nie pozwalając na cofnięcie tego suwaka w położenie zasadnicze.

W ten sposób zostały zamknięte dźwignie, należące do drogi przebiegu, raz przez przełożenie drążka przebiegowego, drugi raz przez przełożenie dźwigni sygnałowej. Jest to zależność między zwrotnicami

a sygnałem, ściślej mówiąc, pomiędzy dźwigniami zwrotnicowymi, ryglowymi czy wykolejnicowymi, wchodzącymi w drogę przebiegu, a odpowiednią dźwignią sygnałową.

4. URZĄDZENIA KLUCZOWE

Dotychczas poznaliśmy tylko najczęściej stosowane zależności między zwrotnicami nastawianymi z odległości a drążkiem przebiegowym lub dźwignią sygnałową. Wiemy, że również zwrotnice ręcznie nastawiane można uzależnić od nastawnicy, a więc od semaforu za pomocą rygla.

Na niektórych stacjach znajdują się zwrotnice zabezpieczone za pomocą zamków kluczowych, a w szczególności:

a) w zwrotnicach, których iglice połączone są ze sobą za pomocą zamka nastawczego hakowatego (Tabl. 7, rys. 34), stosowany jest zamek zwrotnicowy kluczowy typu normalnego (Tabl. 3, rys. 9). Klucz z tego zamka da się wyjąć tylko wtedy gdy: 1) iglicę odsunięto od opornicy (przy której zamek jest zmontowany) na przepisową odległość; 2) przesunięto sworzeń zamykający do odsuniętej iglicy, 3) zabezpieczono kwadratowe nakrętki śrub przez opuszczenie skrzydełek zabezpieczających; 4) obrócono klucz w zamku;

b) w zwrotnicach, których iglice połączone są ze sobą sztywno za pomocą sztywnego pręta (Tabl. 7, rys. 35) stosowany jest zamek zwrotnicowy kluczowy typu Goetza (Tabl. 3, rys. 9a). Klucz z tego zamku da się wyjąć tylko wtedy, gdy: 1) iglicę dosunięto ściśle do opornicy (przy której zamek jest zmontowany), 2) hak zamka został z drugiej strony iglicy podniesiony do położenia pionowego, 3) występ w postaci klucza niemieckiego, znajdujący się przy rączce haka, zaszedł na nakrętkę lewej śruby, 4) klucz w zamku obrócono;

c) w zwrotnicach w torach głównych zasadniczych, gdzie pociągi przejeżdżają ze znaczną szybkością, stosowane bywają czasem zamki ryglowe (Tabl. 2, rys. 11). Klucz da się z zamka ryglowego wyjąć tylko po obróceniu. Obrót klucza jest możliwy tylko wtedy, gdy wycięcia w suwakach zamykających znajdują się przy prawidłowym położeniu obu iglic dokładnie pod ryglem zamykającym zamka.

Klucz wyjęty z zamka wymienionego pod a), b) lub c) wkłada się następnie do zamka zależności przygotowanego w nastawnicy i obraca się go w tym zamku.

1) Jeżeli zamek zależności znajduje się na ławie nastawnicy (Tabl. 8, rys. 36), to, otwierając go przyniesionym kluczem, przestawiamy następnie poprzeczkę zamykającą w położenie końcowe tak, że teraz da się przełożyć drążek przebiegowy. Przełożenie drążka przebiegowego powoduje zamknięcie poprzeczki zamykającej, co z kolei uniemożliwia zamknięcie zamka zależności i wyjęcie z niego klucza.

Jeżeli klucze od zwrotnic i wykolejnic, nastawianych ręcznie i posiadających zamki kluczowe, są uzależnione od drążka przebiegowego za pomocą zamków zależności, to na tabliczce tego drążka stawia się znak „♟", obok niego zaś numer odnośnej zwrotnicy ze znakiem „+" lub „—", albo oznaczenie wykolejnicy, np. „♟7a+"; albo „♟wk6+".

Przełożenie drążka przebiegowego powoduje również zwolnienie dźwigni sygnałowej. Przez przełożenie dźwigni sygnałowej zamykamy przełożony drążek przebiegowy. Zatem droga przebiegu zostaje zamknięta podwójnie. W ten sposób uzyskuje się zależność pomiędzy zwrotnicą a semaforem za pomocą zamka zwrotnicowego kluczowego, klucza oraz zamka zależności na ławie nastawnicy.

2) Jeżeli zamek zależności jest umieszczony przy ścianie czołowej skrzyni zależności (Tabl. 8, rys. 37), to w położeniu zasadniczym drążka przebiegowego rygiel tego zamka zamyka bezpośrednio przedłużony suwak przebiegowy. Dopiero po obróceniu klucza w zamku i zwolnieniu suwaka przebiegowego da się przełożyć drążek przebiegowy. Przełożony drążek przebiegowy zamyka z kolei klucz w zamku i umożliwia następnie przełożenie dźwigni sygnałowej.

3) Zamiast od drążka przebiegowego można klucz od zamka zwrotnicowego uzależnić od pręta ryglowego bloku. Uzależnienie takie osiąga się albo a) przez połączenie klucza od zamka zwrotnicowego z kluczem wtyczkowym, którego zamek jest wbudowany wewnątrz skrzyni blokowej (Tabl. 8, rys. 38) i współdziała z prętem ryglowym bloku, albo b) przez umieszczenie zamka zależności z boku skrzyni blokowej tak, aby jego rygiel zamykający współdziałał z suwakiem blokowym, wystającym ze skrzyni blokowej (Tabl. 8, rys. 39). Blo-

kowanie bloku (przebiegowego utwierdzającego, sygnałowego zwalniającego, dania zgody lub oddzielnego bloku w tym celu wbudowanego) jest dopiero wtenczas możliwe, jeżeli klucz został do zamka włożony, (do a) albo do zamka włożony i obrócony (do b). Przez zablokowanie bloku klucz zostaje w zamku zamknięty i wówczas dopiero możliwe jest przełożyć dźwignię sygnałową na własnym lub innym posterunku. Przy tym należy pamiętać o tym, że klucz da się wyjąć z zamka przy zwrotnicy, gdy jest ona zamknięta w prawidłowym położeniu.

4) Zależność pomiędzy kluczami od zwrotnic lub wykolejnic a odpowiednią dźwignią sygnałową może być również urządzona przy pomocy skrzyni kluczowej (Tabl. 8, rys. 40). Z rysunku widoczne jest, że klucze do ręcznie nastawianych i zamkami kluczowymi zamykanych zwrotnic 1, 2 oraz od wykolejnicy WK 1— muszą być najpierw włożone do odpowiednich zamków skrzyni kluczowej i obrócone, zanim będzie można suwak tak ustawić, aby klucz do dźwigni sygnałowej dał się obrócić i wyjąć z zamka. Przez obrócenie klucza od dźwigni sygnałowej zostaje zamknięty przesunięty suwak, który znów zamyka klucze w zamkach zwrotnicowych i wykolejnicowych. Wyjętym ze skrzyni kluczem otwiera się następnie dźwignię sygnałową, którą wówczas można przełożyć. Przełożona dźwignia sygnałowa zamyka z kolei klucz w zamku.

5) Jeżeli przy większych robotach, związanych z utrzymaniem lub przebudową urządzeń bezpieczeństwa, zajdzie potrzeba wyłączyć czasowo zwrotnice i wykolejnice z zależności od nastawnicy i wyjątkowo urządzić ręczne nastawianie sygnałów na semaforach, to na kolejach pierwszorzędnych należy urządzić zależność pomiędzy ręcznie obsługiwanymi zwrotnicami, lub wykolejnicami a semaforem, urządzonym do ręcznego przestawiania, za pomocą zamków zwrotnicowych kluczowych i skrzyń kluczowych (Tabl. 8, rys. 41).

Przy niektórych robotach konserwacyjnych może również zajść konieczność czasowego wyłączenia zwrotnicy lub wykolejnicy z zależności od nastawnicy. Wówczas zawiadowca odcinka zabezpiecza wyłączoną zwrotnicę lub wykolejnicę za pomocą zamka kluczowego. Klucz od tego zamka uzależnia się od nastawnicy w sposób podany pod 1) lub 2) względnie od aparatu blokowego w sposób podany

pod 3). Zazwyczaj znajdują się na ławie nastawnicy zapasowe zamki zależności, które mogą być użyte do tego celu. W braku zamka zapasowego w nastawnicy, należy w tym celu wbudować potrzebny zamek zależności.

Jeżeli nie urządzono opisanej wyżej zależności kluczowej pomiędzy zwrotnicą lub wykolejnicą a semaforem, to klucz od zwrotnicy (wykolejnicy) musi być umieszczony w specjalnym gniazdku na kluczowej tablicy kontrolnej, zaopatrzonej w plan sytuacyjny i tablice przebiegów (Tabl. 9, rys. 42).

W razie nagłego wystąpienia przeszkód w urządzeniach bezpieczeństwa (np zerwania pędni zwrotnicowej lub ryglowej, nieprawidłowego działania urządzeń nastawczych lub ryglowych), które wymagają wyłączenia napędu zwrotnicowego lub rygla od nastawnicy, personel obsługujący urządzenia bezpieczeństwa ma do dyspozycji zamki zwrotnicowe kluczowe lub spony iglicowe, za pomocą których zabezpiecza zwrotnicę, wyłączoną z zależności. Klucz od zamka zwrotnicowego lub spony zawiesza się na „tablicy dla przejściowo założonych zamków" (Tabl. 9, rys. 43), która znajduje się w każdej nastawni. Nad każdym kluczem należy na tablicy wypisać numer zwrotnicy, do której należy wraz ze znakiem „+" albo „—". Na tej samej tablicy kluczowej wiesza się również klucze od wyciągu latarniowego, od pomieszczenia naprężaczy i drążka włączającego, który jest oprócz tego zaplombowany.

Nadto powinna się znajdować w nastawni tablica do kluczy zapasowych (Tabl. 9, rys. 44) od czynnych oraz zapasowych zamków zależności, zamków zwrotnicowych, wykolejnicowych i spon iglicowych. Każdy klucz zapasowy jest zaplombowany oddzielnie, a jeżeli umieszczone są na tablicy zamykanej, to także nakrywa tablicy powinna być zaplombowana.

II. URZĄDZENIA BLOKOWE

1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

W poprzednich rozdziałach omawialiśmy zależności między sygnałami a zwrotnicami, wykolejnicami i t. p. w tej samej nastawni. Jeżeli zachodzi potrzeba urządzenia zależności pomiędzy kilkoma nastawniami na stacji, albo pomiędzy posterunkami następczymi na szlaku, to do tego celu potrzebujemy urządzeń działających na odległość. Nazywamy je ogólnie urządzeniami blokowymi czyli blokadą. Jeżeli urządzenia blokowe służą do uzależnienia od siebie nastawni na stacji, to takie urządzenia blokowe nazywamy blokadą stacyjną, jeżeli zaś służą do uzależnienia od siebie posterunków następczych na szlaku, to nazywamy je blokadą liniową.

Urządzenia blokowe działają na zasadzie elektromechanicznej. Główny elementem blokady jest t. zw. blok. Przeważnie używa się bloków uruchamianych prądem zmiennym (blok na prąd zmienny), a w szczególnych przypadkach bloków uruchamianych prądem stałym (blok na prąd stały).

2. BLOK NA PRĄD ZMIENNY

Blok na prąd zmienny jest rodzajem zamka, który zamyka się (zablokowuje) ręcznie przy współdziałaniu prądu zmiennego, a otwiera się (odblokowuje) elektrycznie prądem zmiennym. Zamknięcie bloku

dokonuje się więc na miejscu, a uchylenie tego zamknięcia może być dokonane tylko z innego miejsca. Bloki na prąd zmienny pracują z reguły parami. Gdy jeden z nich bywa zablokowywany, to drugi przez to odblokowuje się i na odwrót. Wynika stąd, że w parze współpracujących ze sobą bloków zawsze jeden jest zablokowany, a drugi odblokowany.

Przy blokowaniu bloku najpierw naciska się klawisz bloku, a następnie trzymając klawisz naciśnięty, obraca się korbę induktora i przez to wytwarza się prąd zmienny, potrzebny do elektrycznego uruchomienia mechanizmu zamykającego.

Głównymi częściami składowymi bloku na prąd zmienny są: pręt zatrzaskowy, w którego przedłużeniu znajduje się pręt ryglowy oraz elektryczny mechanizm zamykający (Tabl. 49, rys. 200 a) b) c). Mechanizm zamykający utwierdza pręt zatrzaskowy. Pręt zatrzaskowy i ryglowy mogłyby być wykonane jako jedna całość. Podział na pręty zatrzaskowy i ryglowy uzasadniony jest tym, że pręt zatrzaskowy musi być w każdym bloku, pręta zaś ryglowego w niektórych przypadkach nie ma. Wówczas zostaje sam pręt zatrzaskowy, który w każdym przypadku ma tę samą długość. Pręt ryglowy jest tylko wtenczas potrzebny, gdy blok działa na zawór blokowy albo gdy pręt ten steruje kontaktem ryglowym.

Za pomocą klawisza blokowego nie naciskamy bezpośrednio na pręt zatrzaskowy. Pośrednikiem jest pręt przyciskowy, który na dolnym końcu opatrzony jest w prostokątną płytkę, t. zw. stęporek pręta przyciskowego. Stęporek pręta przyciskowego przenosi ruch klawisza i pręta przyciskowego na pręt zatrzaskowy. Po puszczeniu klawisza zarówno klawisz jak pręt przyciskowy wracają do położenia zasadniczego (górnego). W szczególnych przypadkach, gdy pręt przyciskowy ma działać na zawórkę blokową, przydłuża się go aż do podstawy blokowej.

Istotną częścią elektrycznego mechanizmu zamykającego jest okrągła, do połowy wycięta oś, która obraca się przy blokowaniu o przeszło 60° w prawo, a przy odblokowaniu o ten sam kąt w lewo. Gdy płaszczyzna wyciętej osi ustawiona jest ukośnie, to zamyka ona przechylony języczek zatrzaskowy, a ten zamyka pręt zatrzaskowy w dolnym położeniu. Na przepołowionej osi osadzona jest zębatka,

w postaci wycinka koła z metalu, który jest na obwodzie opatrzony w zęby. O zęby te zahaczają ostrza wychwytu kotwicy. Gdy zamierzamy wykonać obrót przepołowionej osi wraz z osadzoną na niej zębatką, to musimy przy tym wykonywać wahadłowe ruchy wychwytu kotwicy. Przy każdym wychyleniu wychwytu kotwicy zębatka przesuwa się o jeden ząb dalej, aż osiągnie położenie końcowe. Siłą napędową dla wychwytu kotwicy jest prąd zmienny, wytwarzany przez induktor. Wychwyt kotwicy jest przytwierdzony do magnesu stałego (polaryzowanej kotwicy); leży on między biegunami elektromagnesu, przez który przepływa prąd zmienny. Jeżeli przy naciśniętym klawiszu obracamy korbę induktora, to kotwica przyciągana to jednym to drugim biegunem elektromagnesu, wykonuje ruchy wahadłowe w takt prądu zmiennego, a z nią razem te same ruchy wykonuje wychwyt kotwicy. Zębatka ma dwa położenia końcowe: w górnym położeniu leży płaszczyzna przepołowionej osi prawie poziomo (a), w dolnym zaś położeniu leży ukośnie (c). Ciężar własny zębatki usiłuje obrócić ją w prawo t. j. sprowadzić ją w dolne położenie zamykające. Sprzeciwia się temu sprężyna owinięta około pręta przyciskowego, która działa na wodzik zębatki w kierunku górnym. Wodzik zębatki naciska znów na trzpień osadzony w zębatce i usiłuje obrócić ją w lewo, t. j. sprowadzić w górne położenie końcowe. Przez naciśnięcie klawisza następuje przesunięcie pręta przyciskowego na dół, za pomocą trzpienia przesuwa on wodzik zębatki w dolne położenie i odciąża zębatkę od działania sprężyny. Zębatka może obracać się w prawo, opadając pod wpływem własnego ciężaru. Przy odblokowywaniu bloku klawisz nie jest naciśnięty. Wówczas sprężyna działa na wodzik zębatki, a wodzik naciska na trzpień osadzony w zębatce, wobec czego ta ostatnia obraca się w lewo, podnosząc się w górne położenie. Do zębatki przytwierdzona jest tarczka barwna, w połowie czerwona, a w połowie biała, którą można obserwować przez okienko blokowe.

Języczek zatrzaskowy ma za zadanie przenieść zamknięcie, spowodowane elektrycznie przez opadnięcie zębatki w czasie blokowania, na pręt zatrzaskowy i ryglowy. Z tego powodu jest on osadzony blisko pręta zatrzaskowego w ten sposób, że może wykonywać obroty około własnej osi. Gdy płaska powierzchnia przepołowionej osi zębatki jest ustawiona poziomo (zębatka w położeniu górnym), to gór-

ne dłuższe ramię języczka zatrzaskowego, przechylając się w prawo, może przesunąć się pod osią zębatki. Gdy na skutek opadnięcia zębatki, oś jej obróci się w prawo, a płaska powierzchnia wyciętej osi ustawi się ukośnie, języczek zatrzaskowy nie może przesunąć się pod osią. Dolne krótsze ramię języczka zatrzaskowego ma taki kształt, że nosek pręta zatrzaskowego przy naciśnięciu pręta przyciskowego przechyla języczek zatrzaskowy w prawo (b); wówczas górne ramię języczka zatrzaskowego przechodzi na prawą stronę osi zębatki. Jeżeli teraz wykonamy blokowanie, t. j. spowodujemy opadnięcie zębatki na skutek wahadłowego ruchu wychwytu kotwicy, to języczek zatrzaskowy zostanie w tym położeniu zamknięty. Po puszczeniu klawisza pręt przyciskowy wróci do pierwotnego (górnego) położenia, natomiast pręt zatrzaskowy oprze się swoim noskiem o dolny ząbek w języczku zatrzaskowym i pozostanie w położeniu dolnym, przytrzymując zarazem w położeniu dolnym pręt ryglowy. Blok jest zablokowany.

Przy blokowaniu opada zębatka o 12 zębów, lecz zamknięcie języczka zatrzaskowego następuje już po opadnięciu zębatki o 3 zęby. Przy odblokowaniu zwolnienie języczka zatrzaskowego, a tym samym pręta zatrzaskowego i ryglowego, następuje dopiero przy podniesieniu się zębatki o 10 zębów. Wobec tego, gdyby nawet zębatki bloków współpracujących nie poruszały się równo, to zawsze blok blokowany będzie wcześniej zamknięty niż blok odblokowywany zwolniony.

Pręt przyciskowy przesuwa przełącznik kontaktu przyciskowego. Gdy pręt przyciskowy jest w położeniu górnym, płaska sprężynka przełącznika dotyka górnego zacisku; po naciśnięciu pręta przyciskowego sprężynka przełącznika dotyka dolnego zacisku. Od położenia pręta przyciskowego zależy więc droga obiegu prądu. Dopóki blok jest zablokowany, nie powinno być możliwe naciśnięcie pręta przyciskowego i przełączenie kontaktu poruszanego tym prętem, aby uniknąć błędnego skierowania prądu. W tym celu obok pręta zatrzaskowego znajduje się zastawka przyciskowa, która po zablokowaniu bloku i puszczeniu klawisza, przechyla się pod naciskiem własnej płaskiej sprężyny w prawo i podstawia się pod stęporek pręta przyciskowego. Ponowne naciśnięcie klawisza jest z tego powodu niemożliwe. Gdy blok jest odblokowany, to zastawka przyciskowa nie może wejść pod stęporek pręta przyciskowego, gdyż przeszkadza temu

wodzik zastawki przyciskowej, przytwierdzony do pręta zatrzaskowego, który wtedy znajduje się w górnym położeniu.

Prąd do blokowania jest wytwarzany przez elektromagnetyczną maszynę najprostszego rodzaju t. zw. induktor. Induktor składa się z grupy (najczęściej 9) stałych magnesów, w których polu magnetycznym obraca się kotwica kształtu podwójnego T z miękkiego żelaza. W wycięciach kotwicy nawinięty jest drut miedziany izolowany (Tabl. 50 rys. 202). Obrót kotwicy następuje przez obrót korby induktora, przy czym przekładnia kół zębatych wynosi 1:6. Izolowane druty uzwojenia kotwicy przecinają przy obracaniu kotwicy linie sił magnetycznych pola, przez co wzbudzone zostają siły elektromotoryczne o zmiennym kierunku, czyli prąd zmienny. Jeden koniec uzwojenia jest przyłączony do osi kotwicy, a więc do kadłuba induktora, drugi zaś jest połączony metalicznie z pierścieniem ślizgowym, osadzonym na osi kotwicy, lecz od niej odizolowanym. Pierścień ślizgowy jest w połowie pełny, a w połowie wycięty. O każdą z części pierścienia ślizgowego ocierają się sprężynki ślizgowe (szczotki induktora). Sprężynki ślizgające się po pełnej części pierścienia zbierają prąd zmienny, ślizgające się po połówce pierścienia zbierają prąd jednokierunkowy, przerywany. Ponieważ w ostatnim przypadku sprężynki ślizgowe przylegają do pierścienia tylko podczas połowy jego obrotu, przeto zbierają one tylko jednokierunkowe połówki fal prądu zmiennego.

W nowszych induktorach wyprowadza się również drugi koniec uzwojenia do oddzielnego pierścienia (induktor z odizolowanymi zaciskami). Prądu jednokierunkowego przerywanego nie używa się do blokowania, tylko do innych celów, np. do uruchomiania budzików (dzwonków) blokowych, które wobec tego nie potrzebują już posiadać urządzeń do przerywania prądu. Obwód prądu dla dzwonka blokowego zamyka się przez naciśnięcie przycisku blokowego (Tabl. 50 rys. 203).

W celu zablokowania jakiegoś bloku i jednoczesnego odblokowania bloku współpracującego, należy obieg prądu zmiennego skierować od induktora tego bloku przez jego elektromagnes, dalej przewodem blokowym do elektromagnesu bloku współpracującego i z powrotem do drugiego końca uzwojenia induktora wytwarzającego prąd. Prąd zmienny, przepływając uzwojenia elektromagnetyczne obu blo-

ków, wprawia w ruch wahadłowy wychwyty kotwic tych bloków. Ponieważ klawisz bloku zablokowanego nie może być naciśnięty w celu odpowiedniego skierowania prądu, a położenie zębatki może być zmienione tylko przez obcy prąd zmienny (przychodzący z zewnątrz), to każdy blok zablokowany musi być przygotowany na każdorazowe przyjęcie tego prądu zmiennego. Przy bloku odblokowanym nie powinno być możliwe wysyłanie prądu z własnego induktora do przewodów blokowych bez naciśnięcia klawisza tego bloku. Wówczas bowiem nastąpiłoby odblokowanie współpracującego bloku zablokowanego bez jednoczesnego zablokowania bloku odblokowanego. Aby zadośćuczynić obu powyższym warunkom, t. j. aby przy klawiszach wolno puszczonych: a) blok zablokowany załączony był do przewodu blokowegc i b) blok odblokowany był wyłączony od induktora — wbudowuje się do obu bloków przełącznik kontaktowy (Tabl. 49 rys. 201 a), zmontowany na deseczce kontaktowej. Przełącznik kontaktowy składa się z przełącznika poruszanego przez pręt przyciskowy i dwu zacisków górnego i dolnego.

Dopóki klawisz bloku znajduje się w położeniu zasadniczym, żaden prąd zmienny nie może płynąć nawet przy obracaniu korbą induktora; przewód bowiem wychodzący od induktora jest przy każdym bloku przerwany na dolnym zacisku. Jeżeli klawisz naciśnięto, to przełącznik kontaktu obniża się wraz z prętem przyciskowym, a jego sprężynka kontaktowa dotyka dolnego zacisku, natomiast przerywa się łączność przełącznika z górnym zaciskiem. Przez przestawienie przełącznika zamknięto obwód prądu, w który włączone są elektromagnesy obu bloków i induktor bloku odblokowanego. Jeżeli teraz wytworzy się prąd zmienny przez obrót korby induktora, to obieg jego jest następujący: od pierścienia ślizgowego induktora bloku 2 przez dolny zacisk i przełącznik do elektromagnesu tego bloku, dalej przez przewód blokowy do elektromagnesu bloku 1, stąd przez zacisk górny i ziemię (albo metaliczny przewód powrotny) do kadłuba induktora przy bloku 2, a wreszcie przez induktor do punktu wyjściowego. Przepływający prąd zmienny wprawia w ruch wahadłowy wychwyty kotwic bloków i oba bloki zmieniają swój stan. Jeden zostaje zablokowany, drugi odblokowany. Obieg prądu omówiliśmy na podstawie rys. 201 a (Tabl. 49) przedstawiającego całość urządzenia dwu współ-

pracujących bloków. W praktyce do przedstawienia obiegu prądu służy plan blokowy (Tabl. 49 rys. 201 b) lub schemat połączeń (Tabl. 49, rys. 201c). Na rys. 201a pokazany jest induktor starszego typu, podczas gdy w planie blokowym zaznaczono nowszy typ induktora z odizolowanymi zaciskami. Na schemacie połączeń każda droga obiegu prądu jest narysowana oddzielnie, bez względu na rzeczywiste położenie kontaktów, elektromagnesów, zacisków przez które prowadzi.

(O zastawce czasowej i pomocniczej w blokach na prąd zmienny patrz rozdział p.t. „Dodatkowe urządzenia w blokach").

3. BLOK NA PRĄD STAŁY

Blok na prąd stały różni się od bloku na prąd zmienny tym, że blokuje się przez samo naciśnięcie klawisza, a odblokowuje się nie prądem zmiennym, lecz stałym. Blok na prąd stały stosuje się w tych przypadkach, gdy nie można użyć prądu zmiennego z induktora do blokowania i odblokowania bloku, np. gdy blok ma być odblokowany nie przez blokowanie innego bloku, lecz przez oddziaływanie pociągu.

Pod względem konstrukcyjnym blok na prąd stały (Tabl. 50 rys. 204 a) b) c) różni się od bloku na prąd zmienny głównie tym, że języczek zatrzaskowy po zablokowaniu bloku zahacza nie o przepołowioną oś zębatki, lecz o ramię drążka kotwicy elektromagnesu.

Przy naciśnięciu klawisza bloku pręt przyciskowy przesuwa w dół pręt zatrzaskowy i ryglowy, przy czym:

a) główka pręta zatrzaskowego powoduje odchylenie języczka zatrzaskowego, który następnie zostaje przytrzymany w położeniu odchylonym na zewnątrz przez lewe ramię drążka kotwicy elektromagnesu,

b) wodzik przypórki, przytwierdzony do pręta zatrzaskowego zwalnia przypórkę pręta ryglowego, która pod wpływem swej sprężyny przechyla się dolnym końcem na prawo, przytrzymując pręt przyporny, a wraz z nim i pręt ryglowy w położeniu obniżonym.

Po puszczeniu klawisza;

a) pręt przyciskowy powraca do położenia zasadniczego,

b) pręt zatrzaskowy zahacza się swym występem o ząbek języczka zatrzaskowego, przytrzymywanego lewym ramieniem drążka kotwicy, i pozostaje w położeniu obniżonym,

c) pręt przyporny, zahaczywszy o przypórkę pręta ryglowego, pozostaje wraz z prętem ryglowym w położeniu obniżonym,

d) zastawka przyciskowa podstawia się pod stęporek pręta przyciskowego i nie pozwala na ponowne naciśnięcie klawisza dopóki blok jest zablokowany. Gdy pręt zatrzaskowy podnosi się do góry, to wodzik zastawki przyciskowej, przytwierdzony do pręta zatrzaskowego odchyla zastawkę przyciskową na bok.

Aby nacisk pręta ryglowego, wywołany jego sprężyną nie przenosił się za pomocą pręta zatrzaskowego i języczka zatrzaskowego na lewe ramię drążka kotwicy w położeniu zablokowanym bloku, znajduje się wolna przestrzeń 0,5 mm pomiędzy górnym końcem pręta ryglowego i dolnym końcem pręta zatrzaskowego.

Jeżeli przez elektromagnes bloku na prąd stały przepłynie prąd, to kotwica zostaje przyciągnięta przez elektromagnes i zwalnia języczek zatrzaskowy, co powoduje podniesienie się pręta zatrzaskowego pod wpływem własnej sprężyny do góry. Wodzik przypórki podnosi się wraz z prętem zatrzaskowym do góry i powoduje przechylenie się dolnego końca przypórki na zewnątrz (na lewo), wskutek czego zwalnia się pręt przyporny i wraz z prętem ryglowym pod wpływem jego sprężyny podnosi się do góry.

Blok na prąd stały ma urządzenia do odrywania kotwicy od elektromagnesu przy naciśnięciu pręta przyciskowego, w razie przylepienia się jej na skutek działania magnetyzmu szczątkowego.

Blok na prąd stały starszej konstrukcji bez przedłużonego pręta przyciskowego ma zastawkę pomocniczą, która przy niezupełnym obniżeniu pręta przyciskowego zaskakuje w jedno z dwóch wycięć na tym pręcie (zależnie od stopnia obniżenia). Przy zupełnym obniżeniu pręta przyciskowego (zablokowaniu bloku) zastawka pomocnicza opiera się górną częścią o prawe ramię drążka kotwicy, przez co nie może pod wpływem swej sprężyny zaskoczyć w wycięcie pręta przyciskowego.

Przy blokowaniu bloku na prąd stały prąd stały musi być wyłączony, gdyż w przeciwnym razie kotwica zostałaby przyciągnięta, a pręt zatrzaskowy i ryglowy podskoczyłyby natychmiast z powrotem

do góry tak, że blok zostałby znów odblokowany. Ponieważ blok może być odblokowany tylko przez płynący z zewnątrz, to każdy zablokowany blok musi być stale przygotowany na przyjęcie takiego prądu. Z tego powodu znajdują się w blokach na prąd stały urządzenia kontaktowe podobnie jak w blokach na prąd zmienny. Składają się one z przełączników i zacisków.

Gdy blok zostanie zablokowany przez naciśnięcie klawisza, to po puszczeniu klawisza zarówno kontakt poruszany przez pręt przyciskowy, jak i kontakt poruszany przez pręt ryglowy jest zwarty, tak że przychodzący z zewnątrz prąd stały może przepłynąć przez elektromagnes i blok odblokować. Gdy blok jest odblokowany, to kontakt ryglowy przerywa obwód prądu.

Stan bloku poznaje się po tarczkach barwnych widocznych poza okienkami blokowymi (kolor biały lub czerwony).

4. URZĄDZENIA DODATKOWE W BLOKACH

W niektórych blokach znajdują się dodatkowe urządzenia, które w tablicach zależności są zaznaczone za pomocą specjalnych oznaczników. Niektóre z nich już poznaliśmy. Jednym z takich urządzeń dodatkowych jest urządzenie do ręcznego zwalniania bloku, które w tablicy zależności oznacza się za pomocą małego krzyżyka umieszczonego z prawej strony okienka blokowego (Tabl. 15 rys. 273).

Cel tego urządzenia wyjaśniono przy omawianiu bloków należących do blokady stacyjnej, gdyż tylko bloki stacyjne mają to urządzenie. Ogólnie mówiąc urządzenie do ręcznego zwalniania otrzymują takie bloki, które w położeniu zablokowanym zamykają pośrednio (za pomocą drążków przebiegowych, kluczy i t. p.) zwrotnice lub wykolejnice. Do tej grupy należą z reguły bloki przebiegowe utwierdzające prąd stały i zmienny, a następnie bloki dania zgody oraz bloki sygnałowe zwalniające.

Następnym urządzeniem dodatkowym w blokach jest zastawka pomocnicza. Otrzymuje ją każdy blok prądu zmiennego, a to z następujących powodów: przy blokowaniu bloku pręt zatrzaskowy zostaje już zamknięty, gdy zębatka opadnie o 3 zęby, gdyż

przepołowiona oś zębatki przytrzymuje już wtedy języczek zatrzaskowy. Gdybyśmy puścili wówczas klawisz z ręki, to pręt przyciskowy, wracając w górne (zasadnicze) położenie, umożliwiłby również zaskoczenie zastawki przyciskowej pod stęporek pręta przyciskowego. W ten sposób pręt przyciskowy zostałby zamknięty w górnym położeniu i nie byłoby możliwe naciśnięcie klawisza i dokończenie przerwanego blokowania. Bloku nie można by całkowicie zablokować, a współpracującego z nim bloku nie można by odblokować, gdyż pręt zatrzaskowy ostatnio wymienionego bloku zostaje zwolniony dopiero przy podniesieniu się zębatki o 10 zębów. Obydwa bloki byłyby więc zablokowane. W celu usunięcia tej usterki musianoby otwierać skrzynię blokową. Dla uniknięcia tej niedogodności wprowadzono zastawkę pomocniczą (Tabl. 73 rys. 263).

Zastawka pomocnicza nie pozwala na powrót pręta przyciskowego w górne położenie, gdy z jakiegokolwiek powodu przerwano blokowanie bloku. Wskutek tego zastawka przyciskowa nie może zaskoczyć pod stęporek pręta przyciskowego i ponowne naciśnięcie klawisza oraz dokończenie blokowania jest możliwe.

Zastawka pomocnicza jest osadzona obrotowo z prawej strony górnej części pręta przyciskowego. Ma postać dźwigni kątowej z jednym ramieniem dłuższym. Dłuższe ramię ma w górnej części nosek zamykający, a dolna część ma kształt stopki. Sprężyna przytwierdzona do końca krótszego ramienia przyciska nosek zamykający do pręta przyciskowego, który ma dwa wycięcia. Stopka opiera się o śrubę umieszczoną w środku zębatki (Tabl. 73 rys. 263 a) i wystającą z jej tylnej ściany. Druga taka śrubka znajduje się zawsze w górnym końcu zębatki. W tych położeniach zębatki, przy których stopka zastawki pomocniczej opiera się o jedną lub drugą śrubkę, nosek zamykający nie może wejść w wycięcie pręta przyciskowego. Zaskoczenie noska zastawki w wycięcie pręta przyciskowego jest możliwe tylko wówczas, gdy zębatka opadnie na dół o tyle, że środkowa śrubka znajdzie się poniżej stopki (Tabl. 73 rys. 263 b), a górna śrubka powyżej stopki.

Środkowa śrubka znajduje się pod stopką zastawki wtedy, gdy zębatka znajduje się w swym górnym położeniu końcowym, t. j. gdy blok jest odblokowany. Górna śrubka znajduje się pod stopką

zastawki, gdy zębatka opadnie w dolne położenie końcowe (blok zablokowany). W tych więc położeniach końcowych zębatki i bloku pręt przyciskowy nie jest zamknięty; natomiast w położeniach pośrednich zębatki następuje zamknięcie pręta przyciskowego przez zastawkę pomocniczą.

Jeżeli więc naciśniemy klawisz bloku omyłkowo, to pręt przyciskowy nie zostanie zamknięty, lecz po puszczeniu klawisza wraca wraz z pozostałymi częściami bloku w położenie zasadnicze. Jeżeli rozpoczniemy blokowanie bloku, to zębatka opada ząb po zębie na dół, a środkowa śrubka wysuwa się spod stopki zastawki. Jeżeli teraz przypadkowo wypuścimy klawisz z ręki, to nosek zamykający wpadnie w górne wycięcie pręta przyciskowego i zatrzyma go w tym pośrednim położeniu (Tabl. 72 rys. 263 b). Możemy wówczas klawisz ponownie nacisnąć i ukończyć blokowanie, bo górna płaszczyzna wycięć w pręcie przyciskowym jest ukośnie ścięta, wskutek czego przy naciśnięciu pręta przyciskowego nosek zamykający wychodzi z wycięcia.

Gdy zablokujemy blok całkowicie, to zastawka pomocnicza nie zamknie pręta przyciskowego w położeniu pośrednim, gdyż pręt puszczamy z ręki dopiero wtedy, gdy zębatka osiągnęła swoje dolne położenie końcowe. Wówczas górna śrubka znajduje się pod stopką zastawki i nie pozwala na zaskoczenie noska zamykającego w wycięcie pręta przyciskowego. Wskutek tego pręt przyciskowy wraca do swego górnego (zasadniczego) położenia.

Zastawka pomocnicza nie działa więc, gdy blok znajduje się w jednym z końcowych położeń (odblokowany, zablokowany), natomiast zaczyna działać wówczas, gdy przed ukończeniem blokowania, wypuścimy klawisz z ręki np. przypadkowo.

W wielu przypadkach zachodzi potrzeba zamknięcia pręta przyciskowego w położeniu pośrednim nawet wtedy, gdy klawisz został tylko naciśnięty i wypuszczony. Dla osiągnięcia tego zamienia się środkową śrubkę na inną, która nie daje oparcia dla stopki zastawki. Wówczas przy naciśnięciu klawisza i puszczeniu go wolno nosek zamykający wpada z wycięcia pręta przyciskowego i zamyka go w położeniu pośrednim (Tabl. 73 rys. 264). Dla odróżnienia obu rodzai śrubek już na pierwszy rzut oka, wykonuje się śrubki, dające

oparcie dla stopki, ze stali i o główce okrągłej, a śrubki nie dające oparcia mosiężne o główce kwadratowej. Zastawka pomocnicza, przy której zastosowano śrubkę mosiężną o kwadratowej główce nosi nazwę „zastawka pomocnicza bez opórki" i jest oznaczona w tablicy zależności krzyżykiem ukośnym, umieszczonym ponad blokiem, w którym jest wbudowana. (Tabl. 15 rys. 275—281).

Następstwem zamknięcia pręta przyciskowego w położeniu pośrednim jest to, że również pręt zatrzaskowy, ryglowy i zawórkowy bloku nie może wrócić do położenia górnego, wobec czego pozostają one również zamknięte w położeniu pośrednim (Tabl. 73 rys. 264).

Przy których blokach ma zastosowanie zastawka pomocnicza bez opórki, będzie mowa niżej.

Dalszym uzupełnieniem bloków jest zastawka czasowa, oznaczana w tablicy zależności prostokątem, umieszczonym nad tym blokiem, w którym jest wbudowana (Tabl. 15 rys. 274 i 276—281). Celem zastawki czasowej jest zamknięcie pręta ryglowego w obniżonym położeniu w tym przypadku, gdy naciśnięto klawisz blokowy, a następnie puszczono go wolno, nie wykonawszy blokowania bloku.

Zastawka czasowa składa się z zapadki zamykającej i nasadki pręta ryglowego. Zapadka zamykająca ma kształt dźwigienki dwuramiennej (Tabl. 73 rys. 266 i 265), na której górnym i dolnym końcu osadzony jest trzpień. Sprężyna zastawki przyciskowej powoduje przyleganie zapadki zamykającej do nasadki pręta ryglowego, gdy blok jest odblokowany (Tabl. 73 rys. 265 a). Gdy naciśniemy klawisz bloku, a następnie puścimy wolno bez wykonania blokowania (Tabl. 73, rys. 265 b), to zastawka przyciskowa nie może wejść pod stęporek pręta przyciskowego, a ostrze dolnego ramienia zapadki zamykającej wchodzi pod naciskiem sprężyny zastawki przyciskowej w wycięcie nasadki pręta ryglowego i zatrzymuje pręt ryglowy w położeniu obniżonym. Jeżeli jednak wykona się prawidłowo zablokowanie bloku, to zastawka czasowa nie działa (Tabl. 73 rys. 265 c), gdyż wtedy zastawka przyciskowa wchodzi pod stęporek pręta przyciskowego, a górny trzpień zapadki zamykającej zbliża się do pręta zatrzaskowego o tyle, że dolne ramię zapadki zamykającej nie dotyka nasadki pręta ryglowego.

Nasadka pręta ryglowego (Tabl. 73, rys. 265) ma dwa wycięcia — górne i dolne. Górne wycięcie jest potrzebne w każdym przypadku. Dolne wycięcie jest potrzebne tylko przy blokach przebiegowych utwierdzających starszego typu o jednym pręcie. Przy tego rodzaju blokach chodzi mianowicie o spowodowanie utwierdzenia drążka przebiegowego prętem ryglowym przed zwolnieniem dźwigni sygnałowej, także i w tym przypadku z całą dokładnością, gdy klawisza nie naciśnięto całkowicie w dolne położenie. Dla jednolitości umieszcza się dolne wycięcie na wszystkich nasadkach pręta ryglowego.

W celu zwrócenia uwagi na zaskoczenie zastawki czasowej w dolne wycięcie przez obniżone położenie klawisza pręt przyciskowy otrzymuje również drugie, t. j. dolne wycięcie, w które zaskakuje zastawka pomocnicza.

Zastawka czasowa ma inne zadanie niż zastawka pomocnicza bez opórki. Obie działają wprawdzie w tym samym sensie, lecz zastawka pomocnicza zatrzymuje pręt przyciskowy, a zastawka czasowa pręt ryglowy w obniżonym położeniu.

Zastawkę czasową stosuje się zawsze w tych przypadkach, w których bez elektrycznego blokowania, przez samo tylko naciśnięcie albo przez naciśnięcie i następne puszczenie klawisza, następuje zmiana w zawórce, znajdującej się pod blokiem.

Zachodzi to np. przy zawórkach początkowych, których opis zamieszczony jest niżej, gdzie przez samo naciśnięcie i następne puszczenie klawisza można spowodować zwolnienie zamknięcia dźwigni sygnałowej przez zawórkę przeciwwtórną. Z zawórką przeciwwtórną współpracują z reguły b l o k i p o c z ą t k o w e, a w pewnych przypadkach (gdy urządzony jest przymus zwrotu nakazu lub przymus zwrotu zgody) również b l o k i s y g n a ł o w e u t w i e r d z a j ą c e oraz b l o k i o t r z y m a n i a z g o d y.

Przy zawórkach przebiegowo — sygnałowych starszego typu z jednym hakiem zamykającym, można przez samo naciśnięcie klawisza, spowodować zwolnienie dźwigni sygnałowej bez elektrycznego utwierdzenia drążka przebiegowego. Z zawórką przebiegowo — sygnałową starszej konstrukcji współpracuje b l o k p r z e b i e g o w y u t w i e r d z a j ą c y starszego typu o jednym pręcie.

Blokowanie przerywacza bez klawisza, zamieszczonego w opisie blokady liniowej jednotorowej typu A, następuje mechanicznie przez przełożenie i następne cofnięcie dźwigni sygnałowej wyjazdowej. Przy przekładaniu dźwigni, powinno w 1/3 drogi dźwigni nastąpić opadnięcie zębatki własnym ciężarem na dół, a przez to zamknięcie pręta ryglowego w dolnym położeniu. Gdyby zębatka nie opadła na dół, to po cofnięciu dźwigni sygnałowej w położenie zasadnicze pręt ryglowy powróciłby w górne położenie, a kontakt ryglowy tego bloku byłby znów złączony i umożliwiałby zwrot otrzymanego pozwolenia po jego wykorzystaniu. Zapobiega temu zastawka czasowa, która jest gotowa do zatrzymania pręta ryglowego w dolnym położeniu jeszcze zanim opadnie zębatka. Jeżeli zębatka opadnie, to ona zamyka pręt ryglowy w dolnym położeniu (kontakt ryglowy). Gdyby wskutek jakiejś przeszkody zębatka nie opadła na dół, to zastawka czasowa zatrzymuje pręt ryglowy w obniżonym położeniu i, zachowując przerwę w kontakcie ryglowym, nie pozwala na zwrot otrzymanego pozwolenia po jego wykorzystaniu.

W blokadzie typu C opisanej niżej znajduje się na posterunku końcowym tylko jeden blok pozwolenia. Z dwu współpracujących ze sobą bloków pozwolenia, znajdujących się po przeciwnej stronie szlaku, jeden jest zablokowany, a drugi odblokowany. Gdyby przy blokowaniu bloku pozwolenia, wskutek jakiejś przeszkody zębatka nie opadła na dół, to powstałoby wielkie niebezpieczeństwo dla ruchu pociągów, gdyż wówczas oba bloki pozwolenia, znajdujące się po obu stronach szlaku byłyby odblokowane. Temu niebezpieczeństwu zapobiega skutecznie zastawka czasowa, która w danym przypadku zatrzymuje pręt ryglowy w obniżonym położeniu, wskutek czego dźwignie sygnałowe wyjazdowe pozostają zamknięte w położeniu zasadniczym.

Wymienione bloki, t. j. bloki początkowe, bloki przebiegowe utwierdzające starszego typu z jednym prętem, przerywacze bez klawisza, bloki pozwolenia w blokadzie typu C oraz warunkowo bloki sygnałowe utwierdzające i bloki otrzymania zgody otrzymują z powodów wyżej podanych zastawkę czasową. (Tabl. 15 rys. 274 oraz rys. 276 — 281).

W celu zwrócenia uwagi na to, że zastawka czasowa działała oraz w celu wzmocnienia jej działania, urządza się przy blokach z zastawką czasową również zastawkę pomocniczą bez opórki. Wówczas obniżone położenie klawisza wskazuje na to, że obie zastawki działały. Nie odnosi się to do przerywacza bez klawisza właśnie z powodu braku klawisza.

Zastawkę pomocniczą bez opórki stosuje się w przypadkach wyżej wymienionych, a oprócz tego wszędzie (z małymi wyjątkami) tam, gdzie klawisz bloku jest uzależniony od zastawki elektrycznej. Gdyby w takim bloku nie było zastawki pomocniczej bez opórki, to w razie naciśnięcia jego klawisza i przypadkowego puszczenia go, nastąpiłoby zamknięcie elektrycznej zastawki, po czym już nie byłoby możliwe ponowne naciśnięcie klawisza w celu zablokowania bloku.

Zastawkę pomocniczą bez opórki otrzymują oprócz bloków wyżej wymienionych, posiadających zastawkę czasową, (wyjątek przerywacz bez klawisza), z reguły bloki końcowe i bloki sygnałowe uzupełniające (Tabl. 15 275—281).

Bloki dające pozwolenie w blokadzie liniowej typu A, B i N, których klawisze są uzależnione od zastawek elektrycznych, mają wyjątkowo zastawki pomocnicze z opórką w tym celu, aby przez samo naciśnięcie i następne puszczenie klawisza, spowodować zamknięcie zastawki elektrycznej w razie odwołania danego zlecenia.

5. ZASTAWKA ELEKTRYCZNA

Zastawka elektryczna służy do uzależnienia blokowania jakiegoś bloku od spełnienia dodatkowego warunku. Przez wypełnienie dodatkowo nałożonego warunku następuje zwolnienie zastawki elektrycznej, po czym możliwe jest naciśnięcie klawisza bloku.

Rozróżniamy zastawki elektryczne liniowe i stacyjne w zależności od tego czy są one czynne w urządzeniach blokady liniowej czy stacyjnej.

Elektryczne zastawki umieszcza się nad blokami w oddzielnych skrzynkach. Pręt ciągniony zastawki jest sprzęgnięty z prętem przy-

ciskowym odnośnego bloku. Zastawki elektryczne pracują z reguły prądem stałym. Zastawki elektryczne na prąd zmienny są używane tylko w wyjątkowych przypadkach.

Elektryczna zastawka na prąd stały. Sposób działania elektrycznej zastawki (Tabl. 15, rys. 205 a i b) na prąd stały jest podobny do działania bloku na prąd stały. Weźmy pod uwagę zastawkę zwolnioną (Tabl. 50 rys. 205 b). W razie naciśnięcia klawisza bloku, razem z prętem przyciskowym bloku przesuwa się na dół pręt ciągniony zastawki elektrycznej. Stęporek pręta ciągnionego przechyla dłuższe ramię dźwigni zatrzaskowej na dół. Gdy koniec tego ramienia minie wycięcie w języczku zatrzaskowym, to dolne ramię tego języczka wychyla się w lewo na zewnątrz. Kotwica, odpadając od elektromagnesu, podnosi lewe ramię drążka kotwicowego i zamyka języczek zatrzaskowy w odchylonym położeniu. Po puszczeniu klawisza pręt ciągniony zastawki wraca w górne położenie, a zastawka przyciskowa podstawia się pod stęporek pręta ciągnionego, wobec czego ponowne naciśnięcie klawisza bloku jest niemożliwe. Sprężyna działająca na krótsze ramię dźwigni zatrzaskowej, powoduje podniesienie się dłuższego ramienia tej dźwigni, które zahacza końcem swym o wycięcie w języczku zatrzaskowym, przyciskając dolne ramię języczka do drążka kotwicy. Zastawka znajduje się w położeniu zamykającym (Tabl. 50 rys. 205 a).

Gdy teraz prąd przepłynie przez elektromagnes zastawki elektrycznej, to kotwica zostaje przyciągnięta. Dolne ramię języczka zatrzaskowego traci swe oparcie o drążek kotwicy, przechyla się w prawo i wypuszcza dłuższe ramię dźwigni zatrzaskowej, które swoim trzpieniem odchyla zastawkę przyciskową. Elektryczna zastawka została zwolniona (Tabl. 50 rys. 205 b). Gdy zastawka elektryczna znajduje się w położeniu zamykającym, to tarczki barwne pokazują przez okienko kolor czarny (przy zastawce liniowej) lub czerwony (przy zastawce stacyjnej); gdy zastawka elektryczna jest zwolniona, to w okienku ukazuje się kolor biały.

6. ZWALNIACZ KLUCZOWY

Do zwalniania bloków na prąd stały i elektrycznych zastawek używa się często przyrządu zwanego zwalniaczem kluczowym. W tym

przypadku chodzi tylko o zamknięcie obwodu prądu, co można by w najprostszy sposób osiągnąć przez naciśnięcie zwykłego przycisku. Aby jednak zwalniać mógł tylko upoważniony do tego pracownik, używa się do zamykania obwodu prądu klucza ze specjalną bródką, która przy obrocie porusza suwak kontaktowy i sprowadza zamknięcie obwodu prądu (Tabl. 50, rys. 206).

Jeżeli oprócz tego ma być urządzona kontrola, czy zamierzone zamknięcie obwodu nastąpiło, to w obwód prądu włącza się jeszcze powtarzacz (Tabl. 50, rys. 207).

7. POWTARZACZE BLOKOWE I SYGNAŁOWE

Powtarzacze służą do wskazywania położenia bloku lub ramienia semaforu na posterunku ruchowym. Powtarzacz składa się z elektromagnesu, którego kotwica obraca tarczkę z kolorowymi polami albo z podobizną ramienia semaforu w jednym lub drugim kierunku na przemian o 45°. Rys. 208 (Tabl. 51) przedstawia powtarzacz sygnałowy oraz zależność powtarzacza sygnałowego od kontaktu, poruszanego ramieniem semaforu. Przy powtarzaczach blokowych uzależnia się je w podobny sposób od kontaktu poruszanego prętem ryglowym bloku.

Powtarzacze sygnałowe wyżej podanej prostej budowy nadają się tylko do wskazywania położenia ramienia semaforu. Jeżeli zachodzi potrzeba kontroli położenia ramienia semaforu, a w zależności od położenia ramienia, potrzeba zamykania ważnych obwodów elektrycznych za pomocą kontaktów zależności, to wówczas mają zastosowanie powtarzacze sygnałowe kontrolne. Konstrukcja tych powtarzaczy jest podobna do konstrukcji powtarzaczy sygnałowych przy nastawniach elektrycznych. Powtarzacze te pracują p r ą d e m s p o c z y n k o w y m (ciągłym)

Przewody powtarzaczy sygnałowych przeprowadza się przy semaforze przez kontakt ramienia semaforu, który ma kształt walca, sterowanego przez ramię semaforu. Odpowiednio do tego czy ma być kontrolowane położenie „Stój" czy położenie „Wolna droga" ramienia

semaforu, obwód jest zamknięty w jednym lub drugim położeniu. Rys. 209 (Tabl. 51) pokazuje zależność między powtarzaczem sygnałowym kontrolnym a semaforem.

8. URZĄDZENIA ODDZIAŁYWANIA POCIĄGU

Jeżeli pociąg ma oddziaływać na urządzenia bezpieczeństwa, np. ma zwolnić blok na prąd stały albo elektryczną zastawkę, to do tego celu muszą być przy torze lub w torze kolejowym wbudowane osobne urządzenia. Najczęściej używa się do tego celu kontaktów szynowych oraz odcinków izolowanych. Urządzenia te mogą wprawdzie być zastosowane do pewnych celów każde z osobna, lecz najczęściej stosuje się je łącznie ze sobą jako t. zw. odcinki izolowane z kontaktem szynowym. Miejsce, gdzie wbudowany jest w torze odcinek izolowany z kontaktem, nazywamy także „miejscem oddziaływania pociągu".

a. Kontakt szynowy.

Kontakt szynowy starszego typu. W kontaktach szynowych starszego typu, które obecnie są jeszcze bardzo rozpowszechnione, ugięcie szyny przenosi się pod wpływem ciężaru osi pojazdu za pomocą trzpienia naciskowego na kontakt szynowy (Tabl. 51 rys. 210). Trzpień naciskowy naciska na górną płytę zbiornika wypełnionego rtęcią (komora ciśnienia) i wytłacza rtęć, znajdującą się między górną a dolną płytą do pionowej rurki w naczyniu kontaktowym. Ponieważ rurka ma znacznie mniejszy przekrój niż komora ciśnienia, to małe stosunkowo ugięcie szyny powoduje już znaczne podnoszenie się rtęci w rurce. Podnosząca się w rurce rtęć dotyka zawieszonej od góry szpilki kontaktowej, która jest odizolowana od naczynia kontaktowego, i powoduje złączenie kontaktów. Gdy koła pociągu miną kontakt szynowy, to rtęć, która się z rurki wylała do naczynia kontaktowego, spływa z powrotem do komory ciśnienia przez rurkę odpływową. Aby w czasie przejazdu kół przez kontakt, rtęć wypływała w górę tylko przez rurkę pionową, zamknięto rurkę odpływową przez wentyl kulisty. W rurce pionowej znajduje się wrzeciono, które hamuje zbyt szybkie podnoszenie się rtęci.

K o n t a k t   s z y n o w y   n o w s z e g o   t y p u. Kontakty szynowe nowszego typu różnią się znacznie od kontaktów szynowych starszego typu. Wszystkie one posługują się powietrzem jako środkiem do przenoszenia ciśnienia oraz rtęcią jako środkiem kontaktowym. Korzyść polega na znacznym zmniejszeniu ilości potrzebnej rtęci, na lepszym działaniu kontaktu przy wielkich szybkościach jazdy, oraz na możliwości zastosowania połączeń elektrycznych wolnych od zetknięcia z ziemią (bez uziemienia). Oprócz tego kontakty szynowe nowszego typu odznaczają się wielką czułością przy ciężkiej nawierzchni i lekkich pojazdach.

Jednym z nowszych kontaktów szynowych, znacznie rozpowszechnionym na PKP jest kontakt „Neptun" (Tabl. 51 rys. 211a i 211b).

Podobnie jak kontakty starszego typu kontakt szynowy „Neptun" jest również przytwierdzony do stopki szyny, a przeniesienie ugięcia szyny na kontakt odbywa się za pomocą trzpienia naciskowego. Kontakt szynowy „Neptun" ma jednak nie tylko komorę ciśnienia, lecz również komorę ssania i dlatego składa się nie z dwóch, lecz z trzech płyt. Na środkową z nich działa trzpień naciskowy, który jest przeprowadzony przez otwór w górnej płycie, uszczelniony za pomocą specjalnej membrany. Podwójnemu działaniu, t. j. tłoczącemu i ssącemu „Neptun" zawdzięcza swoją dużą czułość. Rtęć jako środek kontaktowy znajduje się w rurce szklanej, zgiętej w kształcie litery U, której końce połączone są z jedną z komór kontaktu. Przy ugięciu szyny objętość górnej komory, wypełnionej powietrzem wzrasta, a dolnej zmniejsza się. Wskutek tego w górnej komorze (komorze ssania) ciśnienie zmniejsza się, a w dolnej wzrasta. Rtęć wznosi się więc w ramieniu rurki szklanej, przyłączonym do komory ssania i zamyka kontakt roboczy R1 — R2 (Tabl. 51 rys. 211 a). W razie potrzeby może być urządzony kontakt spoczynkowy S1 — S2, który przerywa najechanie koła pojazdu (Tabl. 51 rys. 211 b).

b. Odcinek izolowany.

Izolowany odcinek toru ułożony jest z reguły na drewnianych podkładach i oddzielony od sąsiednich szyn za pomocą łubków drewnianych albo za pomocą izolujących przekładek z odpowiedniego

materiału, najczęściej fibrowych. Warunkiem zasadniczym prawidłowego działania odcinka izolowanego jest dostateczna długość, która powinna być większa od największego odstępu osi, aby w czasie przejazdu pociągu przez odcinek izolowany przynajmniej jedna oś zawsze znajdowała się na odcinku. Długość odcinka izolowanego wynosi najczęściej od 18 m do 30 m. Przez odpowiednią długość odcinka zapobiega się również przedwczesnemu przypadkowemu oddziaływaniu na przekaźnik, uzależniony od odcinka izolowanego w razie, gdyby na skutek przeszkód leżących na szynie (liście i t.p.), prąd od szyny izolowanej nie mógł przez jedną oś pojazdu przedostać się do szyny nieizolowanej.

Odcinki izolowane bez kontaktów szynowych stosuje się np. do kontroli zajęcia torów przez pojazdy, gdy widoczność torów lub odcinków torów jest niedostateczna na skutek przeszkód (budynki mosty), lub na skutek znacznej odległości. Gdy odcinek toru nie jest zajęty przez pojazdy (Tabl. 52 rys. 212a), to prąd płynie od baterii przez izolowaną szynę, przez włączony przekaźnik, do szyny nieizolowanej, a stąd z powrotem do baterii. Gdy odcinek toru jest zajęty (Tabl. 52 rys. 212 b), to prąd płynie od baterii do szyny izolowanej, a stąd przez oś pojazdu bezpośrednio do szyny nieizolowanej i z powrotem do baterii, omijając przekaźnik. W pierwszym przypadku kotwica przekaźnika jest przyciągnięta, a kontakty sterowane kotwicą są złączone i zamykają obwody prądu, w drugim przypadku kotwica odpada od elektromagnesu przekaźnika, a odpowiednie kontakty kotwicowe są otwarte i przerywają obwody prądu.

c. Odcinek izolowany z kontaktem szynowym.

Kontak szynowy zamyka obwód prądu w chwili ugięcia szyny, wskutek najechania na nią pierwszej osi pociągu. Jeżeli jednak oddziaływanie pociągu (np. przy zwolnieniu drogi przebiegu) ma nastąpić dopiero po przejściu ostatniej osi, to stosuje się kontakt szynowy w połączeniu z odcinkiem izolowanym. Zasadę działania odcinka izolowanego z kontaktem szynowym przedstawia rys. 213 (Tabl. 52).

W tym przypadku w położeniu zasadniczym nie przepływa żaden prąd przez szynę izolowaną, gdyż przewód od kontaktu do szyny

izolowanej jest jeszcze wyłączony. Przepływ prądu do szyny izolowanej rozpoczyna się dopiero z chwilą, gdy pierwsza oś pociągu najedzie na kontakt szynowy. Wówczas prąd płynie od baterii przez przekaźnik włączający do kontaktu szynowego, stąd do szyny izolowanej, następnie przez oś pojazdu do szyny nieizolowanej i z powrotem do baterii. Gdy oś pojazdu minie kontakt szynowy, to prąd ten płynie dalej, gdyż z chwilą przyciągnięcia kotwicy przekaźnika włączającego wskutek przepływu prądu przez przekaźnik, złączony kontakt kotwicowy otwiera dla niego nową drogę do szyny izolowanej z ominięciem kontaktu szynowego. Dopiero w chwili, gdy ostatnia oś pociągu opuści odcinek izolowany, prąd płynie nie przez oś pojazdu, ale przez elektromagnes tego urządzenia, które ma być zwolnione na skutek oddziaływania pociągu (blok na prąd stały, elektryczna zastawka, i t.p.), a stąd do szyny nieizolowanej i dalej z powrotem do baterii.

Dokładny plan połączeń dla odcinka izolowanego z kontaktem podano niżej (Tabl. 14 rys. 68 i rys. 69 a, b, c, d). W tym miejscu zwrócimy uwagę na to, że w nowszych planach połączeń nie przyłącza się bloku na prąd stały lub zastawki elektrycznej, które mają być zwolnione przez oddziaływanie pociągu, bezpośrednio do szyny izolowanej jak na rys. 213 (Tabl. 52), lecz zwalnia się je za pomocą drugiego przekaźnika (przekaźnik zwalniający), który jest przyłączony do szyny izolowanej (Tabl. 14 rys. 68 i 69 a, b, c, d). Osiąga się przez to niezależność działania obwodu zwalniającego od długości kabla i od oporu podsypki odcinka izolowanego.

d. Przekaźnik.

Przekaźniki stosuje się wówczas, gdy przez zamykanie lub przerywanie jednego obwodu, mają być zamknięte lub przerwane inne obwody. Istnieje wiele typów przekaźników, jednakowoż zasada działania jest zawsze ta sama. Kotwica zostaje przez elektromagnes przekaźnika przyciągnięta, lub odpada od niego własnym ciężarem, zależnie od tego czy przez elektromagnes przepływa prąd, czy też obwód jego jest przerwany. Kotwica porusza dźwigienkę kontaktową, która łączy i rozłącza kontakty i przez to zamyka lub przerywa inne obwody prądu.

Przy zwalnianiu bloków na prąd stały lub elektrycznych zastawek za pośrednictwem odcinków izolowanych z kontaktem szynowym, używa się w nowszych planach połączeń dwóch przekaźników (przekaźnik włączający i przekaźnik zwalniający). Wówczas łączy się je we wspólnej skrzynce ochronnej jako t. zw. grupę przekaźników.

9. SUWAKI SYGNAŁOWE

Oprócz omawianych już poprzednio suwaków przebiegowych znajdują się w skrzyni zależności jeszcze krótsze od nich suwaki, zwane sygnałowymi. Nazwa pochodzi stąd, że suwak sygnałowy jest przesuwany przez dźwignię sygnałową (Tabl. 9 rys. 45). Z jednej strony krążka linkowego dźwigni znajduje się odlany żłobek, w którym ślizga się trzpień umieszczony na końcu jednego ramienia dźwigni kątowej. Gdy przekładamy dźwignię sygnałową, to poruszający się jednocześnie żłobek przechyla dźwignię kątową. Drugie ramię tej dźwigni obraca za pomocą łącznika i korby wałek napędowy. Na wałku napędowym jest przytwierdzony napęd, za pomocą którego przesuwany jest suwak sygnałowy. Suwak sygnałowy (Tabl. 10 rys. 46) obraca za pomocą innego napędu wałek blokowy, na którego końcu, wystającym w podstawie blokowej, nasadzony jest segment zamykający. Segment zamykający współpracuje z hakiem zamykającym, poruszanym przez pręt zawórkowy.

Pręt zawórkowy poruszany jest prętem ryglowym lub przedłużonym prętem przyciskowym bloku. W ten sposób za pomocą suwaka sygnałowego urządzona jest zależność pomiędzy dźwignią sygnałową z jednej a blokiem z drugiej strony. Rodzaj tej zależności wynika ze sposobu współdziałania ze sobą wymienionego wyżej segmentu zamykającego, poruszanego przez. dźwignię sygnałową i haka zamykającego, poruszanego przez pręt zawórkowy bloku. Te obie części współdziałające ze sobą wraz z urządzeniami dodatkowymi tworzą t. zw. zawórkę blokową. Od konstrukcji tej zawórki zależy więc rodzaj zależności pomiędzy dźwignią sygnałową a blokiem.

Pod blokiem początkowym znajduje się zawórka początkowa (Tabl. 9 rys. 47), a pod blokiem końcowym zawórka, zwana ogólnie

końcową (Tabl. 9 rys. 48). Pod blokiem przebiegowym utwierdzającym jest zawórka przebiegowo - sygnałowa (Tabl. 9 rys. 49).

Mamy suwak sygnałowy dla wyjazdów, t. j. wyjazdowy i suwak sygnałowy dla wjazdów, t. j. wjazdowy. Suwak sygnałowy wyjazdowy jest przesuwany przez wszystkie te dźwignie semaforów wyjazdowych, które sygnalizują wyjazdy na ten sam szlak kolejowy. Suwak sygnałowy wjazdowy jest przesuwany przez dźwignię semaforu wjazdowego

Za pomocą zawórki początkowej i suwaka sygnałowego wyjazdowego osiąga się zależność pomiędzy dźwigniami semaforów wyjazdowych a blokiem początkowym.

Za pomocą zawórki przebiegowo - sygnałowej i suwaka sygnałowego wyjazdowego osiąga się zależność pomiędzy dźwigniami semaforów wyjazdowych a blokiem przebiegowym utwierdzającym dla wyjazdów.

Za pomocą zawórki końcowej i suwaka sygnałowego wjazdowego osiąga się zależność pomiędzy dźwigniami semaforu wjazdowego a blokiem końcowym.

Za pomocą zawórki przebiegowo - sygnałowej i suwaka sygnałowego wjazdowego osiąga się zależność pomiędzy dźwigniami semaforu wjazdowego a blokiem przebiegowym utwierdzającym dla wjazdów.

Na tabliczce bloku początkowego, końcowego i przebiegowego utwierdzającego są wymienione dźwignie, które są uzależnione od tego bloku.

Zawórki blokowe, pomieszczone w podstawie blokowej są więc, ogólnie mówiąc, elementami służącymi do uzależnienia nastawnicy od aparatu blokowego.

III. ELEKTROMECHANICZNA BLOKADA STACYJNA

I. BLOKI PRZEBIEGOWE

Poprzednio rozpatrywaliśmy już, że przez przełożenie drążka przebiegowego zamyka się drogę przebiegu mechanicznie po raz pierwszy (Tabl. 7 rys. 33^2).

Przełożona dźwignia sygnałowa zamyka z kolei mechanicznie przełożony drążek przebiegowy. Teraz jest droga przebiegu zamknięta podwójnie (Tabl. 7 rys. 33^3).

Sądząc powierzchownie, mogłoby się wydawać, że takie podwójne zamknięcie drogi przebiegu, jest wystarczające dla bezpieczeństwa ruchu pociągów.

Postarajmy się wykazać na podstawie wypadku jaki miał miejsce w pewnej stacji, że nawet przedstawione wyżej podwójne mechaniczne zamknięcie drogi przebiegu nie jest dostateczne.

Stacja A-nów (Tabl. 10 rys. 50) na linii jednotorowej ma 2 tory główne, które są przeznaczone dla wjazdów pociągu z obu kierunków. Istnieje tam tylko jedna nastawnia dysponująca, która nastawia wszystkie zwrotnice i semafory. Na ławie nastawnicy znajduje się zatem: 2 dźwignie zwrotnicowe 1 i 2, cztery dźwignie ryglowe Rg1 1+, Rg2 1—, Rg3 2+, Rg4 2— i cztery dźwignie sygnałowe A^1, A^2, B^1 i B^2, razem 10 dźwigni. W podstawie blokowej znajdują się 2 drążki przebiegowe, za pomocą których zamyka się 4 następujące drogi przebiegu: a^1, a^2, b^1, b^2.

Przebieg wypadku był następujący: pociąg nr 785 wjechał na sygnał B^1 na tor 1. Krzyżujący z nim pociąg nr 786 miał ustawiony wjazd na tor 2. Na stacji nie ma podziemnego dojścia do peronu środkowego między torem 1 i 2. Z powodu małej długości użytecznej obu torów wjazdowych, niemożliwym było tak ustawić pociągi, żeby po wjeździe poc. nr 785 pasażerowie pociągu nr 786 przekraczali bezpiecznie tor 1. Dlatego było zadaniem dyżurnego ruchu starać się o to, żeby natychmiast po wjeździe poc. nr 786 na tor 2, wyjechał pociąg nr 785 z toru 1 na szlak i umożliwił pasażerom poc. nr 786 bez przeszkód przekroczyć tor 1 do budynku stacyjnego.

Dyżurny ruchu obserwował miejsce przejścia końca pociągu i przy gęstej mgle wydawało mu się, że ostatni wagon pociągu nr 786, opatrzony sygnałem końcowym, minął już zwrotnicę 1, tak że wyjazd dla pociągu nr 785 jest już wolny. Cofnął on dźwignię sygnałową w położenie zasadnicze, wskutek czego zwolnił przełożony drążek przebiegowy a^1. Następnie cofnął również w położenie zasadnicze drążek przebiegowy a^1, przez co zwolnił dźwignię zwrotnicy 1. Chcąc przygotować jak najszybciej wyjazd dla pociągu nr 785, przełożył w końcu także dźwignię ryglową Rg1 napędową i dźwignię zwrotnicy 1 jeszcze pod wjeżdżającym pociągiem. Ostatni wagon wjeżdżającego pociągu wykoleił się, przewrócił się i spadł z nasypu. Dwie osoby zostały zabite, a trzy ciężko ranne.

Ten wypadek poucza nas dostatecznie, że musimy zastosować urządzenia, które by utrzymywały przełożony drążek przebiegowy (a więc i drogę przebiegu) nawet wówczas pod zamknięciem, gdy odpowiednią dźwignię sygnałową przełożono z powrotem w położenie zasadnicze.

Na pierwszy rzut oka mogłoby się to wydawać bardzo łatwe. Wystarczyłoby bowiem zamknąć przełożoną dźwignię sygnałową w tym położeniu na tak długo, aż wszystkie osie pociągu miną miejsce niebezpieczne. To jednak jest niedozwolone, gdyż musimy mieć możność ustawienia semaforu w każdej chwili w położenie „Stój" dla odwrócenia grożącego niebezpieczeństwa. Z tego też powodu przyjęto jako ogólną zasadę, że niezależnie od rodzaju urządzeń bezpieczeństwa, każdy semafor może być każdej chwili ustawiony w położenie „Stój". Musimy więc szukać rozwiązania postawionego zadania na innej dro-

dze. Do tego celu służą bloki przebiegowe, które mogą być urządzone na prąd stały (Tabl. 10, rys. 51) lub na prąd zmienny (Tabl. 10, rys. 52). Blok przebiegowy na prąd stały służy tylko do zamykania (utwierdzania) drogi przebiegu i nazywa się blokiem przebiegowym utwierdzającym (Tabl. 10, rys. 51). Bloki przebiegowe na prąd zmienny pracują parami. Jeden z nich służy do utwierdzania drogi przebiegu i nazywa się blokiem przebiegowym utwierdzającym (Tabl. 10, rys. 52), drugi służy do zwalniania drogi przebiegu i nazywa się blokiem przebiegowym zwalniającym (Tabl. 10, rys. 53).

Bloki przebiegowe utwierdzające znajdują się na takich nastawniach, które nastawiają sygnały na semaforach, przy czym może to być zarówno nastawnia wykonawcza jak i dysponująca. Ilość bloków przebiegowych utwierdzających, znajdujących się na pewnej nastawni, zależy od ilości torów szlakowych, wchodzących na stację w okręgu danej nastawni. Linia dwutorowa obejmuje 2 tory szlakowe, z których jeden jest torem szlakowym wjazdowym, drugi wyjazdowym. Linia jednotorowa ma tylko 1 tor szlakowy, który jest zarazem torem wjazdowym i wyjazdowym. W odniesieniu do linii dwutorowej znajduje się na nastawni dla toru szlakowego wyjazdowego blok przebiegowy utwierdzający prądu stałego, a dla toru szlakowego wjazdowego blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały lub na prąd zmienny. W odniesieniu do linii jednotorowej znajdują się na nastawni: albo a) 2 bloki przebiegowe utwierdzające, tj. blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały dla wszystkich dróg przebiegów wyjazdowych i blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały lub zmienny dla wszystkich dróg przebiegów wjazdowych — albo b) jeden blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały dla wszystkich dróg przebiegu, tak wyjazdowych, jak wjazdowych.

Blok przebiegowy zwalniający, należący do bloku przebiegowego utwierdzającego na prąd zmienny, znajduje się na takim posterunku ruchowym, z którego można osądzić, czy jazda pociągu odbyła się prawidłowo i czy wobec tego można zwolnić drogę przebiegu na nastawni, obsługującej sygnały. Ten posterunek ruchu może być nastawnią końcową, środkową, manewrową lub też posterunkiem nadzorczym.

a. Blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały

Pod blokiem przebiegowym utwierdzającym na prąd stały znajduje się zawórka koloru brunatnego, zwana zawórką przebiegowo-sygnałową, która służy do utwierdzenia drogi przebiegu (Tabl. 11, rys. 54). Za pomocą tej zawórki urządzona jest zależność pomiędzy blokiem przebiegowym utwierdzającym a drążkami przebiegowymi, oraz między tym blokiem a dźwigniami sygnałowymi, wskazanymi na tabliczce, zawieszonej pod okienkiem blokowym (Tabl. 11, rys. 55). Zależność ta przedstawiona jest na rysunku 56 (Tabl. 11). Zawórka przebiegowo-sygnałowa składa się z dwóch segmentów, t. j. przedniego i tylnego. Segment tylny „4", zwany przebiegowym, osadzony jest na wałku wydrążonym (Tabl. 11, rys. 57), segment przedni „3"; zwany sygnałowym, jest osadzony na wystającym z wałka wydrążonego końcu pełnego wałka blokowego (Tabl. 11, rys. 58), przy czym oba wałki mają wspólną oś obrotu. Wałek pełny jest obracany suwakiem sygnałowym (dźwignią sygnałową) w lewo, wałek wydrążony suwakiem (drążkiem) przebiegowym w lewo lub w prawo. Segmenty współpracują z dwoma hakami zamykającymi, które również obracają się około wspólnej osi i ułożone są jeden za drugim. Haki zamykające przechylają się ku dołowi pod naciskiem prętów blokowych na połączone z hakami pręty zawórkowe. Powrót haków do górnego położenia następuje skutkiem działania sprężyn. Hak przedni „1" jest naciskany przez przedłużony pręt przyciskowy bloku, a hak tylny „2" przez pręt ryglowy.

Współdziałanie segmentów z hakami jest następujące: przedni hak „1" działa tylko na przedni segment sygnałowy „3" (Tabl. 12, rys. 60), w ten sposób, że tylko w położeniu zasadniczym pręta przyciskowego bloku, segment „3" jest wolny, t. j. może być obracany w lewo wraz z wałkiem pełnym (Tabl. 12, rys. 59), natomiast przy najmniejszym obniżeniu się pręta przyciskowego bloku, hak „1" zamyka segment „3" w położeniu zasadniczym. Hak „2" działa zarówno na segment „3" i „4" (Tabl. 12, rys. 60). Hak „2" zamyka segment „3", a więc dźwignię sygnałową, w swym położeniu zasadniczym oraz we wszystkich innych położeniach, oprócz jednego środkowego, odpowiadającego położeniu pręta ryglowego przy zablokowanym

bloku. Hak „2" (tym samym pręt ryglowy i pręt przyciskowy bloku) nie może być obniżony, dopóki segment „4" (tym samym drążek przebiegowy) znajduje się w położeniu zasadniczym. Gdy segment „4" zostanie wychylony w lewo lub w prawo do położenia końcowego, to obniżony hak „2" zamyka segment „4" w tym położeniu końcowym.

Wynika stąd, że: 1) w położeniu zasadniczym bloku (blok odblokowany) i zawórki, drążki przebiegowe są wolne, a dźwignie sygnałowe są zamknięte w położeniu zasadniczym. Bloku przebiegowego utwierdzającego wówczas nie można zablokować; 2) przed blokowaniem bloku przebiegowego utwierdzającego, musi być przełożony jeden z drążków przebiegowych uzależnionych od bloku; 3) po naciśnięciu klawisza bloku drążek przebiegowy zostaje zamknięty, a dźwignia sygnałowa nie jest jeszcze zwolniona; 4) po zablokowaniu bloku i puszczeniu klawisza, drążek przebiegowy jest zamknięty, a dźwignia sygnałowa zwolniona.

Gdy blok przebiegowy utwierdzający jest w położeniu zasadniczym (odblokowany), to w okienku jego jest widoczna tarczka koloru czerwonego. Czerwony kolor oznacza, że jazda pociągu jest zabroniona, gdyż droga przebiegu pociągu nie jest jeszcze blokiem utwierdzona. Gdy w okienku ukazuje się tarczka koloru białego (blok zablokowany), to jazda jest dozwolona, gdyż droga przebiegu pociągu jest przepisowo utwierdzona.

Przedstawmy sobie teraz, że nasz tor szlakowy wyjazdowy jest zamknięty dla ruchu. Musimy wówczas uniemożliwić nastawienie na semaforach sygnałów „Wolna droga" dla jazdy na ten zamknięty tor. Aby uzmysłowić sobie w jaki sposób należy to wykonać, przypomnijmy sobie, co wiemy o zawórce przebiegowo - sygnałowej. Dla każdego toru szlakowego wyjazdowego jest tylko jeden blok przebiegowy — utwierdzający na prąd stały oraz tylko jedna zawórka przebiegowo — sygnałowa. Zawórka przebiegowo - sygnałowa działa na wszystkie dźwignie sygnałowe, sygnalizujące wyjazd na dany szlak. Gdy blok przebiegowy utwierdzający i zawórka przebiegowo - sygnałowa są w położeniu zasadniczym, to odpowiednie drążki przebiegowe są wolne, a dźwignie sygnałowe są zamknięte. Jeżeli więc przeszkodzimy zablokowaniu bloku przebiegowego utwierdzającego,

to jednocześnie uniemożliwimy nastawienie sygnału „Wolna droga" dla wyjazdu pociągu na zamknięty szlak. W tym celu pod klawisz tego bloku podkładamy podpórkę klawisza (Tabl. 12 rys. 61).

Jeżeli na danym posterunku ruchomym (np. posterunku blokowym) nie ma bloku przebiegowego utwierdzającego, to ten sam cel osiągamy przez bezpośrednie zamknięcie wszystkich odnośnych dźwigni sygnałowych za pomocą klinów zastawczych (Tabl. 12 rys. 62).

Przypadki, w których należy uniemożliwić nastawienie sygnału „Wolna droga" dla wyjazdu na szlak, podają „Przepisy obsługi i utrzymania urządzeń nastawczych i blokowych" Nr E 11.

Wróćmy teraz do bloku przebiegowego utwierdzającego na prąd stały. Przede wszystkim musimy stwierdzić, że dźwignia sygnałowa jest w położeniu zasadniczym podwójnie zamknięta, t. j. raz przez drążek przebiegowy (łapkę zależności „+" pod poprzeczką dźwigni sygnałowej) i drugi raz przez zawórkę przebiegowo - sygnałową.

Przed zablokowaniem bloku przebiegowego utwierdzającego musimy najpierw przełożyć drążek przebiegowy (Tabl. 12 rys. 63). Przez przełożenie drążka przebiegowego powodujemy: 1) zamknięcie nastawionej drogi przebiegu, 2) zwolnienie jednego zamknięcia dźwigni sygnałowej, 3) usunięcie przeszkody do blokowania bloku przebiegowego utwierdzającego.

Jeżeli zablokujemy teraz blok przebiegowy utwierdzający, to zamykamy przez to elektrycznie przełożony drążek przebiegowy, a zwalniamy dotychczasowe zamknięcie dźwigni sygnałowej (Tabl. 13 rys. 64). Po zablokowaniu bloku przebiegowego utwierdzającego droga przebiegu jest więc zamknięta podwójnie. Trzeci raz zamykamy ją przez przełożenie dźwigni sygnałowej (Tabl. 13 rys. 65).

Przez przełożenie dźwigni sygnałowej nastawiliśmy na semaforze sygnał „Wolna droga". Pociąg wyjechał, Po wyjeździe pociągu wolno dźwignię sygnałową przełożyć z powrotem do położenia zasadniczego, gdy pociąg z sygnałem końcowym minął wszystkie zwrotnice, położone na drodze przebiegu, aż do miejsca wyznaczonego dla tej drogi przez naczelnika oddziału ruchowo - handlowego (miejsce przejścia końca pociągu) oraz gdy minął istniejący dla tej drogi przebiegu odcinek izolowany (E. 11 § 16/10).

Gdyby nastawniczy przełożył przedwcześnie dźwignię sygnałową z powrotem do położenia zasadniczego, to mimo to nie mógłby cofnąć drążka przebiegowego do położenia zasadniczego, gdyż jest on jeszcze zamknięty przez zawórkę przebiegowo - sygnałową. To zamknięcie zwalnia się przez odblokowanie bloku przebiegowego utwierdzającego. Odblokowanie bloku przebiegowego utwierdzającego na prąd stały następuje zazwyczaj przez oddziaływanie samego pociągu na urządzenie zwane „miejscem oddziaływania pociągu". Urządzenie to składa się z odcinka izolowanego i kontaktu szynowego. (Tabl. 13 rys. 66).

Obieg prądu jest następujący (Tabl. 13 rys. 67): ze źródła prądu przez kontakt ryglowy bloku przebiegowego utwierdzającego, przez elektromagnes przekaźnika, przez kontakt przekaźnika, przez kontakt szynowy, przez oś pojazdu z powrotem do źródła prądu. Ten obwód prądu jest trzy razy przerywany, t. j. w kontakcie ryglowym bloku, w kontakcie szynowym i w przejściu od szyny izolowanej do nieizolowanej. Po zablokowaniu bloku przebiegowego utwierdzającego (przed nastawieniem na semaforze sygnału „Wolna droga") łączymy kontakt ryglowy tego bloku. Pod pierwszą osią pociągu następuje ugięcie szyny, a nacisk ugiętej szyny przenosi się na kontakt szynowy, który łączy się za pomocą rtęci. Jednocześnie oś pojazdu łączy szynę izolowaną z szyną nieizolowaną. Na skutek wymienionego wyżej obiegu prądu przekaźnik zostaje wzbudzony i przyciągając kotwicę przełącza kontakty sterowane tą kotwicą. Powstaje w ten sposób nowy obwód dla prądu, analogiczny do poprzedniego, lecz z ominięciem kontaktu szynowego. Gdy ostatnia oś pociągu zejdzie z szyny izolowanej, powstaje znów przerwa między szyną izolowaną a nieizolowaną, wobec czego prąd kieruje się w inną stronę i powstaje następujący obieg: źródło prądu, kontakt ryglowy bloku, elektromagnes przekaźnika, kontakt ryglowy bloku, elektromagnes przekaźnika, kontakt przekaźnika, szyna izolowana, drugi kontakt przekaźnika, elektromagnes bloku przebiegowego utwierdzającego, szyna nieizolowana, źródło prądu. Blok przebiegowy zostaje wzbudzony i ulega odblokowaniu, przerywając jednocześnie swój kontakt ryglowy. Na skutek tego przekaźnik powraca do zasadniczego położenia.

Przez połączenie szyny izolowanej z kontaktem szynowym osiągamy to, że odblokowanie bloku przebiegowego utwierdzającego, t. j. zwolnienie utwierdzonej drogi przebiegu następuje dopiero przez ostatnią oś pociągu. Ponieważ odcinek izolowany ułożony jest poza ostatnią zwrotnicą na drodze przebiegu pociągu, to droga przebiegu (drążek przebiegowy) zostaje zwolniona dopiero po minięciu przez pociąg wszystkich zwrotnic.

Po minięciu przez pociąg wszystkich zwrotnic, położonych na drodze przebiegu, wolno przełożyć dźwignię sygnałową, a następnie drążek przebiegowy z powrotem do zasadniczego położenia.

Przez przełożenie drążka przebiegowego zwalniamy z jednej strony zamknięte dźwignie zwrotnicowe, ryglowe i wykolejnicowe, z drugiej zaś zamykamy mechanicznie dźwignię sygnałową w położeniu zasadniczym oraz uniemożliwiamy ponowne blokowanie bloku przebiegowego utwierdzającego. Przedstawiony na rys. 67 (Tabl. 13) schemat połączeń do zwolnienia bloku przebiegowego utwierdzającego na prąd stały, przez oddziaływanie pociągu za pomocą odcinka izolowanego z kontaktem szynowym, jest starszego typu. Charakterystyczną cechą tego schematu jest użycie tylko jednego przekaźnika i załączenie elektromagnesu bloku na prąd stały bezpośrednio do szyny izolowanej. Nowszy schemat połączeń przedstawiony na rys. 68 (Tabl. 14) posługuje się dwoma przekaźnikami (grupą przekaźników): przekaźnikiem włączającym oraz przekaźnikiem zwalniającym. Przekaźnik włączający ma to samo zadanie jak przekaźnik w planie połączeń starszego typu, t. j. włącza obwód prądu w chwili najechania pierwszej osi na kontakt szynowy i utrzymuje ten obwód przez cały czas przejazdu pociągu przez odcinek izolowany. Przekaźnik zwalniający otrzymuje prąd, gdy ostatnia oś pociągu opuści odcinek izolowany. Przyciągając kotwicę, zwiera własny kontakt kotwicowy, który zamyka obwód prądu dla elektromagnesu bloku na prąd stały. Ten ostatni obwód jest niezależny od szyny izolowanej. Poszczególne fazy obiegu prądu przedstawione są za pomocą schematów połączeń a) b) c1) c2) d1) d2) (Tabl. 14 rys. 69).

b. Blok przebiegowy utwierdzający na prąd zmienny.

Jeżeli dla toru szlakowego wjazdowego zastosowano blok przebiegowy utwierdzający prądu zmniennego, to z blokiem tym współpracuje drugi blok, zwany blokiem przebiegowym zwalniającym. Z poprzedniego wiemy, gdzie ten blok znajduje się. W położeniu zasadniczym oba te bloki mają w okienkach tarczki czerwone, przy czym blok przebiegowy utwierdzający jest odblokowany, a blok przebiegowy zwalniający jest zablokowany. Czerwony kolor tarczki w okienkach blokowych oznacza, że jazda pociągu jest zabroniona, białe zaś wskazuje, że jazda jest dozwolona.

Pod blokiem przebiegowym utwierdzającym na prąd zmienny znajduje się ta sama brunatna zawórka przebiegowo - sygnałowa, co pod blokiem na prąd stały. Zawórka ta działa na dźwignie sygnałowe semaforu wjazdowego w ten sam sposób, jak w poprzednim rozdziale było opisane w odniesieniu do dźwigni sygnałowych semaforów wyjazdowych. Przypomnijmy te zależności pokrótce.

Gdy blok przebiegowy utwierdzający i zawórka są w położeniu zasadniczym, to drążki przebiegowe są wolne, a dźwignie sygnałowe semaforu wjazdowego są zamknięte w położeniu zasadniczym. Zamknięcie dźwigni sygnałowych jest podwójne, t. j. przez drążek przebiegowy i przez zawórkę przebiegowo - sygnałową.

Blok przebiegowy utwierdzający możemy blokować dopiero po przełożeniu drążka przebiegowego. Przez przełożenie drążka przebiegowego powodujemy: 1) zamknięcie nastawionej drogi przebiegu, 2) zwolnienie jednego zamknięcia dźwigni sygnałowej, 3) usunięcie przeszkody do blokowania bloku przebiegowego utwierdzającego.

Przez zablokowanie bloku przebiegowego utwierdzającego zamykamy elektrycznie przełożony drążek przebiegowy, a zwalniamy zamknięcie dźwigni sygnałowych. Jednocześnie blok przebiegowy zwalniający zostaje zwolniony. Droga przebiegu została podwójnie zamknięta, t. j. przez przełożony drążek przebiegowy i przez zawórkę przebiegowo sygnałową. Przez przełożenie dźwigni sygnałowej zamykamy drogę przebiegu po raz trzeci.

Rys. 70 (Tabl. 15) przedstawia plan blokowy (plan połączeń) dla bloku przebiegowego utwierdzającego na prąd zmienny i dla odpowiedniego bloku przebiegowego, zwalniającego. Rys. 71. (Tabl. 15) przedstawia odnośny schemat połączeń.

Po wjeździe pociągu, gdy ostatni wagon opatrzony w sygnały końcowe minie miejsce przejścia końca pociągu miarodajne do zwolnienia drogi przebiegu, to odpowiedni posterunek ruchowy może drogę przebiegu zwolnić przez zablokowanie bloku przebiegowego zwalniającego. Zablokowanie tego bloku jest możliwe tylko wtedy, gdy na posterunku obsługującym semafor wjazdowy przełożono już dźwignię semaforu wjazdowego z powrotem w położenie zasadnicze. Prąd elektryczny bowiem na swej drodze obiegu pomiędzy blokiem przebiegowym zwalniającym a blokiem przebiegowym utwierdzającym przechodzi przez kontakt, sterowany przez poprzeczkę zamykającą dźwigni sygnałowej. Kontakt ten znajduje się w skrzyni zależności i jest oznaczony przez literę „F" (Tabl. 15 rys. 72). Ten kontakt jest złączony, gdy dźwignia sygnałowa znajduje się w położeniu zasadniczym.

Przez zablokowanie bloku przebiegowego zwalniającego odblokuje się blok przebiegowy utwierdzający. W bloku zablokowanym nie da się klawisz blokowy nacisnąć, gdyż sprzeciwia się temu zastawka przyciskowa umieszczona w środku bloku.

Przy odblokowaniu bloku przebiegowego utwierdzającego zawórka przebiegowo - sygnałowa zamyka ponownie dźwignie sygnałowe semaforu wjazdowego, a zwalnia drążki przebiegowe. Droga przebiegu jest jeszcze zamknięta jeden raz przez przełożony drążek przebiegowy. Przez przełożenie drążka przebiegowego z powrotem w położenie zasadnicze powodujemy: 1) ostateczne zwolnienie drogi przebiegu (dźwigni zwrotnicowych, wykolejnicowych, ryglowych) 2) drugie zamknięcie dźwigni sygnałowych, 3) niemożliwość blokowania bloku przebiegowego utwierdzającego.

Jeżeli nagle zajdzie konieczność przestawienia zamkniętej zwrotnicy w celu odwrócenia grożącego niebezpieczeństwa, to przed tym musi być zwolniony blok przebiegowy utwierdzający. Ponieważ zwolnienie jego przez oddziaływanie pociągu lub przez zablokowanie bloku przebiegowego zwalniającego mogłoby wymagać za dużo czasu,

przeto wszystkie bloki przebiegowe utwierdzające tak na prąd stały jak i na prąd zmienny mają urządzenie pomocnicze do ręcznego ich zwalniania. (Tabl. 16 rys. 73). Urządzenie do ręcznego zwalniania używa się również, gdy wskutek usterki nie odblokuje się blok przebiegowy utwierdzający w normalny sposób. Jeżeliby jednak wskutek usterki przez zablokowanie bloku przebiegowego utwierdzającego nie odblokowano jednocześnie bloku przebiegowego zwalniającego, to nie wolno użyć urządzenia do ręcznego zwalniania bloku przebiegowego utwierdzającego w celu powtórzenia tego blokowania.

Pod koniec przypomnijmy jeszcze raz zadanie bloków przebiegowych. Bloki przebiegowe mają za cel trzymać drążek przebiegowy pod zamknięciem nadal po przełożeniu dźwigni sygnałowej z powrotem w położenie zasadnicze. Rys. 75 (Tabl. 16) przedstawia klin zastawczy dla drążka przebiegowego, a rys. 74 (Tabl. 16) jego różnorodne zastosowanie. Przypadki w jakich należy użyć klina zastawczego przy drążkach przebiegowych podają „Przepisy obsługi i utrzymania urządzeń nastawczych" Nr. E. 11.

2. BLOKI SYGNAŁOWE

Sygnały „Wolna droga" na semaforach powinien nastawiać tylko dyżurny ruchu. Inny pracownik może je nastawiać tylko na każdorazowe polecenie dyżurnego ruchu.

Przy urządzeniach mechanicznych, gdzie nastawianie sygnałów na semaforach odbywa się za pomocą pędni drutowej, odległość semaforów od miejsc obsługi jest ograniczona. Z tego powodu tylko w rzadkich przypadkach i na bardzo małych stacjach możliwe jest urządzenie obsługi semaforów z jednego miejsca, gdzie służbę pełni dyżurny ruchu. W zwykłych warunkach obsługa semaforów na stacji jest podzielona między dwie lub więcej nastawni. Stosownie do tego nastawnia obsługująca semafory jest bądź nastawnią dysponującą, gdzie służbę pełni dyżurny ruchu, bądź wykonawczą, gdzie służbę pełni nastawniczy.

Jeżeli sygnały na semaforach nastawia się z nastawni dysponującej, wówczas:

1) w małych nastawniach czynność tę wykonuje osobiście dyżurny ruchu;

2) w dużych nastawniach nie może dyżurny ruchu oprócz swych licznych zajęć nastawiać osobiście sygnałów na semaforach. Wykonuje więc te czynności nastawniczy na każdorazowe polecenie dyżurnego ruchu. Polecenie wydaje dyżurny ruchu ustnie, a nastawniczy jest obowiązany powtórzyć je głośno i wyraźnie. Wydane przez dyżurnego ruchu polecenie nastawienia sygnału na semaforze nie może być warunkowe ani związane z jakimś okresem czasu lub w jakikolwiek sposób ograniczone.

Jeżeli sygnały na semaforach nastawia się z nastawni wykonawczej, to nastawniczy może nastawić sygnał „Wolna droga" na semaforze tylko na każdorazowe polecenie dyżurnego ruchu. Polecenie to mógłby dyżurny ruchu wydawać telefonicznie z zapisaniem do odpowiedniej książki (książki zamawiań i gotowości drogi przebiegu P.K.P. ser. R nr 149). Ten sposób wydawania poleceń może być stosowany tylko na stacjach o prostych warunkach ruchowych i słabym ruchu pociągów. Na stacjach węzłowych lub o silniejszym ruchu pociągów stosuje się do tego celu urządzenia blokowe.

Do wydania polecenia nastawienia sygnału „Wolna droga" służy para współdziałających bloków, zwanych sygnałowymi. W pomieszczeniu dyżurnego ruchu znajduje się blok sygnałowy zwalniający (Tabl. 16 rys. 76), w nastawni wykonawczej blok sygnałowy utwierdzający (Tabl. 16 rys. 77). Pomieszczenie dyżurnego ruchu może się znajdować albo w nastawni dysponującej albo na posterunku dysponującym. Celem posterunku dysponującego jest wydawanie poleceń nastawienia drogi przebiegu oraz sygnału „Wolna droga" na nastawnie wykonawcze. Do tego celu służy specjalny aparat dysponujący (Tabl. 16 rys. 78). Nastawnia dysponująca służy ponadto do mechanicznego nastawiania urządzeń zewnętrznych, znajdujących się w jej okręgu nastawczym.

Blok sygnałowy zwalniający jest w zasadniczym położeniu odblokowany, a blok sygnałowy utwierdzający jest w tym położeniu zablokowany. W okienkach obu bloków ukazują się wówczas tarczki czerwone. Dyżurny ruchu wydaje polecenie nastawienia sygnału „Wolna droga" na semaforze przez zablokowanie bloku sygnało-

wego zwalniającego. Jednocześnie odblokowuje się na nastawni wykonawczej blok sygnałowy utwierdzający. W okienkach obu bloków ukazują się tarczki białe. Czerwony kolor w okienkach bloków sygnałowych oznacza, że jazda jest zabroniona, biały zaś, że jazda jest dozwolona.

Wynika stąd, że gdy blok sygnałowy utwierdzający na nastawni wykonawczej znajduje się w położeniu zasadniczym, t. j. jest zablokowany, nastawniczy nie może nastawić na semaforze sygnału „Wolna droga" — a po odblokowaniu tego bloku może tą czynność wykonać. Zachodzi więc pytanie, co zamyka blok sygnałowy utwierdzający, gdy on jest zablokowany?

Wiadomo, że gdy drążek przebiegowy znajduje się w położeniu zasadniczym, to droga przebiegu, (dźwignie zwrotnicowe, wykolejnicowe i ryglowe) jest wolna, natomiast odnośna dźwignia sygnałowa jest zamknięta. Wobec tego zależność pomiędzy blokiem sygnałowym utwierdzającym a dźwignią sygnałową urządzona jest najprościej w ten sposób, że blok ten zamyka drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym: Zamknięcie drążka przebiegowego osiąga się za pomocą „zawórki, zamykającej drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym" pomalowanej na szaro. (Tabl. 17 rys. 79). Blok sygnałowy utwierdzający zamyka bezpośrednio drążek przebiegowy, a pośrednio dźwignię sygnałową. Dźwignia sygnałowa jest więc w nastawni wykonawczej zamknięta potrójnie:

1) przez drążek przebiegowy,
2) przez zawórkę przebiegowo - sygnałową pod blokiem przebiegowym utwierdzającym,
3) przez zawórkę zamykającą drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym, pod blokiem sygnałowym utwierdzającym.

Blok sygnałowy zwalniający jest w położeniu zasadniczym odblokowany. To znaczy, że dyżurny ruchu może w każdej chwili wydać polecenie nastawienia sygnału „Wolna droga" nastawni wykonawczej przez zablokowanie tego bloku. Jeżeli jednak dla danej jazdy muszą być w nastawni dysponującej zamknięte dźwignie zwrotnicowe wykolejnicowe lub ryglowe jako należące do drogi przebiegu, to przed zablokowaniem tego bloku musi być przełożony drążek przebiegowy. Przez zablokowanie bloku sygnałowego zwal-

niającego przełożony drążek przebiegowy zostaje zamknięty. Zależność tą osiąga się przez umieszczenie pod blokiem sygnałowym zwalniającym jasno szarej zawórki, zamykającej drążek przebiegowy w położeniu przełożonym (Tabl. 17, rys. 80). Hak zamykający, poruszany prętem zawórkowym i ryglowym bloku, opiera się o grzebień na segmencie zamykającym zawórki i przeszkadza blokowaniu bloku. Musi więc najpierw nastąpić obrót segmentu zawórki przez przełożenie drążka przebiegowego. Drążek przebiegowy da się przełożyć, jeżeli przedtem nastawiono odpowiednio dźwignie zwrotnicowe, wykolejnicowe lub ryglowe, wchodzące w drogę przebiegu. Jak należy te dźwignie nastawić wskazuje tabliczka przy drążku przebiegowym. Przez przełożenie drążka przebiegowego osiągamy podwójny skutek (Tabl. 17 rys. 81):

1) zamykamy dźwignie wchodzące w drogę przebiegu,

2) umożliwiamy blokowanie bloku sygnałowego zwalniającego.

Następnie przez zablokowanie bloku sygnałowego zwalniającego zamykamy drążek przebiegowy w położeniu przełożonym (Tabl. 17 rys. 82). Zamknięcie to spowodowane jest przez „zawórkę, zamykającą drążek przebiegowy w położeniu przełożonym".

Przez zablokowanie bloku sygnałowego, zwalniającego na nastawni dysponującej, zostaje odblokowany blok sygnałowy utwierdzający na nastawni wykonawczej. Przez to zostaje tam zwolniona „zawórka zamykająca drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym", która dotychczas zamykała drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym (Tabl 18 rys. 83). Nastawniczy na nastawni wykonawczej otrzymał więc polecenie nastawienia drogi przebiegu a^1 oraz sygnału „Wolna droga" A^1.

Po odblokowaniu bloku sygnałowego utwierdzającego dźwignia sygnałowa A^1 jest jeszcze podwójnie zamknięta. Raz przez drążek przebiegowy, drugi raz przez zawórkę przebiegowo - sygnałową.

Drążek przebiegowy da się przełożyć, gdy nastawi się odpowiednio dźwignie zwrotnicowe, wykolejnicowe i ryglowe, wchodzące w drogę przebiegu a^1.

Przez przełożenie drążka przebiegowego a^1 powodujemy:

1) zamknięcie drogi przebiegu a^1,

2) zwolnienie jednego zamknięcia dźwigni sygnałowej A^1,

3) możliwość blokowania bloku przebiegowego utwierdzającego,
4) niemożliwość blokowania bloku sygnałowego utwierdzającego (Tabl. 18 rys. 84).

Droga przebiegu jest więc pojedynczo zamknięta. Dźwignia sygnałowa jest również jeszcze pojedynczo zamknięta przez zawórkę przebiegowo - sygnałową.

Przez blokowanie bloku przebiegowego utwierdzającego na prąd zmienny powodujemy:

1) ponowne (drugie) zamknięcie drogi przebiegu,
2) zwolnienie ostatniego zamknięcia dźwigni sygnałowej A^1,
3) odblokowanie bloku przebiegowego zwalniającego.

Przekładając dźwignię sygnałową A^1, zamykamy drogę przebiegu a^1 po raz trzeci.

Po wjeździe pociągu, gdy ostatni wagon zaopatrzony w sygnały końcowe minął „miejsce przejścia końca pociągu", przekłada się najpierw dźwignę sygnałową z powrotem w położenie zasadnicze. Dźwignia sygnałowa steruje kontaktem, który w położeniu zasadniczym dźwigni zostaje złączony i zamyka obwód prądu dla odblokowania bloku przebiegowego utwierdzającego.

Przez zablokowanie bloku przebiegowego zwalniającego na innym posterunku zostaje zwolniony blok przebiegowy — utwierdzający (Tabl. 19 rys. 86). Dźwignia sygnałowa została zamknięta w położeniu zasadniczym, natomiast drążek przebiegowy został zwolniony.

Przez przełożenie drążka przebiegowego z powrotem w położenie zasadnicze powodujemy:

1) ponownie (drugie) zamknięcie dźwigni sygnałowej,
2) niemożność blokowania bloku przebiegowego utwierdzającego,
3) zwolnienie zamkniętej drogi przebiegu,
4) możliwość blokowania bloku sygnałowego utwierdzajcego.

Przez zablokowanie bloku sygnałowego utwierdzającego odblokowuje się w pomieszczeniu dyżurnego ruchu blok sygnałowy zwalniający (Tabl. 18 rys. 85). Jeżeli ten blok w stanie zablokowanym zamykał przełożony drążek przebiegowy, to teraz przekłada się go z powrotem w położeniu zasadnicze i przez to: 1) zwalnia się

zamkniętą drogę przebiegu, 2) uniemożliwia się blokowanie bloku sygnałowego zwalniającego.

Poprzednio była mowa o tym, że zablokowany blok sygnałowy zwalniający zamyka przełożony drążek przebiegowy, który znów zamyka dźwignie zwrotnicowe i t.p. Jeżeli dla odwrócenia nagłego niebezpieczeństwa zajdzie potrzeba przestawienia zamkniętej zwrotnicy, to najpierw musi być zwolniony blok sygnałowy zwalniający, a drążek przebiegowy przełożony z powrotem w położenie zasadnicze. Zwolnienie bloku sygnałowego zwalniającego w normalny sposób przez zablokowanie współpracującego z nim bloku sygnałowego utwierdzającego wymagałoby zbyt dużo czasu. Dlatego bloki sygnałowe zwalniające, które w stanie zablokowanym uniemożliwiają przekładanie zwrotnic lub wykolejnic zaopatrzone są również w urządzenie do ręcznego ich zwalniania.

Urządzenia do ręcznego zwalniania używa się również wtenczas, gdy wskutek przeszkody (usterki) blok sygnałowy zwalniający nie odblokuje się w normalny sposób. Gdyby jednakowoż przez zablokowanie bloku sygnałowego zwalniającego nie odblokował się wskutek usterki współpracujący z nim blok sygnałowy utwierdzający, to nie wolno użyć urządzenia do ręcznego zwalniania w celu ponownego blokowania bloku sygnałowego zwalniającego.

Z tego co było powiedziane o blokach sygnałowych wynika, że celem ich jest utrzymywać pod zamknięciem dźwignie sygnałowe w nastawniach wykonawczych i uzależniać przekładanie dźwigni sygnałowych na sygnał „Wolna droga" od współdziałania dyżurnego ruchu.

Jeżeli na stacji znajduje się kilka torów, na które odbywają się wjazdy lub z których odbywają się wyjazdy pociągów, to nastawnia wykonawcza umieszczona na jednym końcu stacji nastawia kilka lub kilkanaście dróg przebiegów, z których część odpowiada wjazdom pociągów na poszczególne tory wjazdowe, część zaś wyjazdom z torów wyjazdowych. Dla każdego z tych przebiegów muszą być nastawiane sygnały „Wolna droga" na semaforach wjazdowych lub wyjazdowych. Chcąc uzależnić nastawienie sygnałów od współdziałania dyżurnego ruchu, należałoby, w myśl poznanych zasad, zastosować dla każdego przebiegu oddzielną parę bloków sygnałowych, co

też rzeczywiście niekiedy ma miejsce. W celu osiągnięcia oszczędności ustawia się na nastawni dysponującej lub na posterunku dysponującym, jeden blok sygnałowy zwalniający dla kilku przebiegów sprzecznych, t. j. takich, które z uwagi na bezpieczeństwo ruchu pociągów, nie mogą się jednocześnie odbywać. Stosuje się np. jeden blok sygnałowy zwalniający dla wszystkich wjazdów z linii dwutorowej, albo jeden blok sygnałowy zwalniający dla wszystkich wyjazdów na linię dwutorową. Wówczas jeden blok sygnałowy zwalniający współdziała dla każdego przebiegu z innym blokiem sygnałowym utwierdzającym. Dzieje się to w ten sposób, że drążki przebiegowe na nastawni dysponującej sterują przełącznikami t. zw. kontaktów przebiegowych, które łączą dany blok sygnałowy zwalniający z jednym z bloków sygnałowych utwierdzających na nastawni wykonawczej, zależnie od tego, który drążek przebiegowy został przez dyżurnego ruchu przełożony i w jakie położenie końcowe (górne czy dolne) (Tabl. 52 rys. 214). Przez zablokowanie bloku sygnałowego zwalniającego przełożony drążek przebiegowy zostaje w tym położeniu zamknięty.

Kontakt przebiegowy składa się z wałka drewnianego (Tabl. 52 rys. 214) z przytwierdzonymi do niego płytkami kontaktowymi oraz sprężynek kontaktujących, umieszczonych parami z jednej i z drugiej strony wałka. Odpowiednio do dwu położeń końcowych drążka przebiegowego wałek może również zająć jedno z dwu położeń końcowych, przez obrót w jedną lub drugą stronę. Wówczas płytka kontaktowa powoduje złączenie pary sprężynek kontaktowych. Wałek kontaktu otrzymuje napęd albo bezpośrednio od wałka napędowego suwaka przebiegowego, albo od odpowiedniego wałka blokowego. Kontakty przebiegowe znajdują się w skrzyni zależności.

Dyżurny ruchu na nastawni dysponującej lub na posterunku dysponującym wydaje polecenie nastawni wykonawczej nastawienia drogi przebiegu i sygnału „Wolna droga" przez zablokowanie bloku sygnałowego zwalniającego. Tę czynność poprzedza zazwyczaj przełożenie drążka przebiegowego. Na stacji, posiadającej kilka torów wjazdowych i wyjazdowych, przewidziana jest pewna ilość dróg przebiegu. Niektóre z tych dróg przebiegu nie mogą być nasta-

wiane dla pociągu jednocześnie, gdyż zagraża to bezpieczeństwu ruchu pociągów. Takie drogi przebiegu nazywamy sprzecznymi.

Jako przebiegi sprzeczne uważa się w ogólności:

1) jazdy po tym samym torze na szlaku (np. wjazdy z tej samej linii kolejowej lub wyjazdy na tę samą linię kolejową) lub jazdy po tym samym torze na stacji (np. wjazdy z różnych linii kolejowych na ten sam tor główny na stacji lub wyjazdy z tego samego toru na stacji na różne linie kolejowe). Wyjątek stanowią dwa wyjazdy w przeciwnych kierunkach z tego samego toru głównego na stacji, oraz wjazd na tor główny i jednoczesny wyjazd z tego samego toru i w tym samym kierunku, jeżeli w tym ostatnim przypadku względy ruchowe nie pozwolą na zrzeczenie się jednoczesności takich jazd, gdyż zachodzi potrzeba przepuszczenia pociągów, nie zatrzymujących się na stacji.

2) jazdy, których drogi przecinają się ze sobą lub stykają (np. skrzyżowanie torów, wspólna zwrotnica i t.p.) (Tabl. 53 rys. 215) (jazdy AB i CD).

3) wjazd na pewien tor główny z jednej strony stacji oraz jednoczesne wjazdy na inne tory lub wyjazdy z innych torów, odbywające się z drugiej strony stacji, jeżeli droga pociągu wjeżdżającego na dany tor, przedłużona poza semafor wyjazdowy, ważny dla tego toru, przetnie się lub zetknie z drogami pociągów wjeżdżających lub wyjeżdżających z drugiej strony stacji (Tabl. 53 rys. 216). (Wjazd A, oraz wyjazd B lub wjazd C), z wyjątkiem przypadków wymienionych w ust. (12) i (13) § 13 „Przepisów projektowania urządzeń bezpieczeństwa" nr E. 10, a mianowicie:

a) wjazdy na tory główne dodatkowe (przebiegi E 5 i E 7) (Tabl. 53 rys. 217) i wyjazd z toru głównego zasadniczego w tym samym kierunku (przebieg B) mogą nie być traktowane jako sprzeczne, jeżeli przy torze głównym dodatkowym jest ustawiony semafor wyjazdowy w odległości nie mniejszej niż 150 m od ukresu niebezpiecznego;

b) jeżeli na stacji łączą się dwie linie kolejowe, to wjazd z jednej linii (przebieg D) (Tabl. 53 rys. 218) i wyjazd z drugiej (przebieg B lub C) mogą nie być traktowane jako sprzeczne, jeżeli odległość semaforów wyjazdowych od ukresu niebezpiecznego jest

nie mniejsza niż 300 m (rys. 218). Odległość ta może być zmniejszona do 200 m, jeżeli semafor wyjazdowy ma tarczę ostrzegawczą, umieszczoną na słupie semaforu wjazdowego. Wskazany środek uniknięcia sprzeczności przebiegów może być zastosowany jedynie z tym zastrzeżeniem, że wynikające wskutek tego zmniejszenie długości użytecznej toru 1, może być dopuszczone ze względu na długość kursujących pociągów.

Z uwagi na bezpieczeństwo ruchu pociągów dyżurny ruchu nie powinien mieć możliwości jednoczesnego przełożenia dwu drążków przebiegowych, odpowiadających sprzecznym przebiegom; wówczas bowiem mógłby wydać polecenie nastawni wykonawczej nastawienia dwu sprzecznych przebiegów.

Drążki przebiegowe dla sprzecznych przebiegów wyłączają się w ogólności przez odmienne (odwrotne) położenie niektórych dźwigni zwrotnicowych, ryglowych i t.p. wchodzących w drogę tych przebiegów. Jeżeli jednak zachodzi potrzeba wyłączyć możliwość jednoczesnego przełożenia dwu drążków, dla których dźwignie zwrotnicowe, wykolejnicowe i ryglowe mają lub mogą mieć to samo położenie np. dla wjazdu z linii jednotorowej na pewien tor stacyjny i dla wyjazdu z tego samego toru na tę linię — to w tym przypadku potrzebne są osobne urządzenia zwane wyklucznikami.

Wyklucznik (Tabl. 53 rys. 219) składa się z segmentu zależności „s" i łapki zależności „ł", które ze sobą współpracują. Segment zależności osadzony jest na wałku „w", łapka zaś na suwaku przebiegowym „Su". Wałek „w" wykonuje obrót w jedną lub drugą stronę, gdy odnośny drążek przebiegowy przekłada się z położenia zasadniczego w jedno lub drugie położenie końcowe. Suwak przebiegowy „Su" przesuwa się z położenia zasadniczego w jednym lub drugim kierunku, gdy inny drążek przebiegowy, połączony z tym suwakiem, przekłada się z położenia zasadniczego w jedno lub drugie położenie końcowe. Razem z wałkiem wykonuje obrót segment „s", łapka zaś „ł" przesuwa się razem z suwakiem „Su". Ponieważ łapka „ł" ma występ „b", leżący w tej samej płaszczyźnie, co pierścień „p" segmentu, przeto w razie obrotu segmentu (t. j. przełożenia odpowiedniego drążka przebiegowego) wyłącza się możliwość przesunięcia łapki „ł" (t. j. przełożenia drążka przebiegowego złączonego

z suwakiem „Su") i odwrotnie w razie przesunięcia łapki „ł" wyłącza się możliwość obrotu segmentu. W ten sposób za pomocą wyklucznika wyłącza się możliwość jednoczesnego przełożenia dwu drążków odpowiadających sprzecznym przebiegom. Ponieważ każdy z drążków może być przekładany w dwa różne położenia końcowe, odpowiadające dwu różnym przebiegom — przeto, przekładając jeden z nich w jedno z położeń końcowych, możemy w miarę potrzeby wyłączyć dla drugiego drążka możliwość przełożenia jego w jedno lub oba położenia końcowe. Rodzaj wyłączenia zależy od wycięć w pierścieniu segmentu. Na rys. 219 (Tabl. 53) pokazano trzy rodzaje wycięć w pierścieniu, a odnośne wyłączenia zaznaczono za pomocą strzałek.

3. BLOKI ZGODY

Jeżeli na nastawni obsługującej semafory, przełożymy dźwignię sygnałową na sygnał „Wolna droga", to droga przebiegu jest potrójnie zamknięta:

1) przez przełożony drążek przebiegowy,
2) przez blok przebiegowy utwierdzający za pośrednictwem zawórki przebiegowo — sygnałowej,
3) przez przełożoną dźwignię sygnałową.

Potrójne zamknięcie drogi przebiegu odnosi się do dźwigni zwrotnic i wykolejnic i t.p. znajdujących się w okręgu nastawni, która obsługuje semafory dla danego przebiegu. Często droga przebiegu nie kończy się w okręgu jednej nastawni. Wówczas w drodze przebiegu pociągu znajdują się zwrotnice (wykolejnice) i t. p., które są obsługiwane przez inną nastawnię (Tabl. 19 rys. 87 i 88).

Dźwignie zwrotnicowe, wykolejnicowe i t. p. w innej nastawni nie są objęte wymienionym wyżej potrójnym zamknięciem drogi przebiegu, istniejącym w nastawni obsługującej semafory. Jeżeli również dźwignie znajdujące się w innej nastawni miałyby być uzależnione od sygnałów, to można to siągnąć za pomocą bloków, zwanych blokami zgody.

W nastawni obsługującej wspomniane dźwignie zwrotnicowe i t. p. daje się zgodę przez zablokowanie „bloku dania zgody“ (Tabl. 19 rys. 89); na nastawni obsługującej sygnały otrzymuje się zgodę przez odblokowanie „bloku otrzymania zgody“ (Tabl. 19 rys. 90). Blok dania zgody jest w położeniu zasadniczym odblokowany, a blok otrzymania zgody zablokowany, przy czym w okienkach obu bloków ukazują się wówczas tarczki czerwone na znak, że jazda jest zabroniona. Po daniu zgody w okienkach obu bloków ukazują się tarczki koloru białego na znak, że jazda pociągu jest dozwolona.

Blok otrzymania zgody zamyka na nastawni obsługującej semafory drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym, a przez to pośrednio zamyka dźwignię sygnałową w położeniu zasadniczym, (Tabl. 19 rys. 91). Nastawnia obsługująca semafory może być przy tym dysponująca lub wykonawcza. Zamknięcie drążka przebiegowego odbywa się za pomocą jasno szarej „zawórki zamykającej drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym“, umieszczonej pod blokiem otrzymującym zgodę. Wiadomo, że taka sama zawórka znajduje się pod blokiem sygnałowym utwierdzającym, który również zamyka drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym. Otóż oba te bloki, t. j. sygnałowy utwierdzający i blok otrzymania zgody, są to jedyne bloki w blokadzie stacyjnej, których zadaniem jest zamykać drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym.

Jeżeli na nastawni obsługującej semafory, znajduje się blok sygnałowy utwierdzający lub blok otrzymania zgody, to dźwignia sygnałowa jest wówczas w położeniu zasadniczym potrójnie zamknięta:

1) przez blok sygnałowy utwierdzający lub blok otrzymania zgody, za pomocą zawórki, zamykającej drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym,
2) przez drążek przebiegowy,
3) przez zawórkę przebiegowo - sygnałową pod blokiem przebiegowym utwierdzającym.

Rysunek 92 (Tabl. 20) przedstawia drążek przebiegowy zamknięty w położeniu zasadniczym przez blok sygnałowy utwierdzający, a jednocześnie przez blok otrzymania zgody.

Wówczas jest dźwignia sygnałowa zamknięta poczwórnie w położeniu zasadniczym, bowiem wymienione wyżej zamknięcie 1) rozpada się na dwa oddzielne zamknięcia. Taka sytuacja może mieć miejsce tylko na nastawniach wykonawczych, gdyż bloki sygnałowe utwierdzające znajdują się wyłącznie na nastawniach wykonawczych. Natomiast blok otrzymania zgody może się znaleźć na każdej nastawni obsługującej semafory.

Według najnowszych przepisów nie należy dawać zgody do nastawni wykonawczej, lecz wyłącznie do nastawni, gdzie pełni służbę dyżurny ruchu (nastawnia dysponująca, posterunek dysponujący).

Blok dania zgody jest w położeniu zasadniczym odblokowany, t.j. nastawniczy może na każde żądanie dać zgodę. Przedtem jednak musi być przełożony odnośny drążek przebiegowy. Przez zablokowanie bloku dania zgody przełożony drążek zostaje zamknięty. Zależność tę uzyskuje się przez umieszczenie pod blokiem dania zgody jasno szarej „zawórki, zamykającej drążek przebiegowy w położeniu przełożonym" (Tabl. 20 rys. 93).

Hak zamykający, poruszany prętem zawórkowym (ryglowym) bloku, opiera się o grzebień na segmencie zamykającym zawórki i przeszkadza blokowaniu bloku. Musi więc najpierw nastąpić obrót segmentu zamykającego. Obrót segmentu następuje przez przełożenie drążka przebiegowego. Drążek przebiegowy da się przełożyć, jeżeli przedtem nastawiono odpowiednie dźwignie zwrotnicowe, wykolejnicowe lub ryglowe, wchodzące w drogę przebiegu. W jakim położeniu należy te dźwignie nastawić, wskazuje tabliczka przy drążku przebiegowym. Przez przełożenie drążka przebiegowego osiągamy podwójny skutek (Tabl. 20 rys. 94):

1) zamykamy dźwignie wchodzące w drogę przebiegu,

2) umożliwiamy blokowanie bloku dania zgody.

Po przełożeniu drążka przebiegowego droga przebiegu jest pojedynczo zamknięta. Przez zablokowanie bloku dania zgody zostaje droga przebiegu zamknięta po raz drugi (Tabl. 20 rys. 95) przez szarą „zawórkę, zamykająca drążek przebiegowy w położeniu przełożonym".

Możemy powiedzieć ogólnie, że pod blokiem sygnałowym zwalniającym i pod blokiem dania zgody znajduje się zawórka, która zamyka drążek przebiegowy w położeniu przełożonym, gdy blok sygnałowy zwalniający lub blok dania zgody jest zablokowany. Przypomnijmy sobie, że jest jeszcze jeden blok, który w stanie zablokowanym zamyka drążek przebiegowy w położeniu przełożonym, a mianowicie blok przebiegowy utwierdzający. Zamknięcie osiąga się tu za pomocą brunatnej zawórki przebiegowo — sygnałowej, znajdującej się pod tym blokiem.

Na niektórych posterunkach może zachodzić potrzeba bezpośredniego zamknięcia dźwigni sygnałowej w położeniu zasadniczym przez zablokowanie bloku dania zgody. Wówczas pod blokiem dania zgody znajduje się zielona „zawórka sygnałowa", która zamyka dźwignię sygnałową w położeniu zasadniczym. (Tabl. 21 rys. 96).

Przez zablokowanie bloku dania zgody odblokowuje się na nastawni obsługującej semafory blok otrzymania zgody. Wówczas następuje zwolnienie zawórki, umieszczonej pod tym blokiem, która dotychczas zamykała drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym (Tabl. 21 rys. 97).

Po odblokowaniu bloku otrzymania zgody na nastawni obsługującej semafory, dźwignia sygnałowa jest jeszcze podwójnie zamknięta:

1) przez drążek przebiegowy, znajdujący się w położeniu zasadniczym,
2) przez zawórkę przebiegowo - sygnałową.

Drążek przebiegowy można przełożyć po nastawieniu w odpowiednie położenie dźwigni zwrotnicowych, wykolejnicowych lub ryglowych (ogólnie mówiąc, po nastawieniu drogi przebiegu). Przez przełożenie drążka przebiegowego powodujemy (Tabl. 22 rys. 98);

1) zamknięcie drogi przebiegu np. a^1,
2) zwolnienie jednego zamknięcia dźwigni sygnałowej np. A^1,
3) możliwość blokowania bloku przebiegowego utwierdzającego np. a 1/2,
4) niemożność blokowania bloku otrzymania zgody np. a^1.

Droga przebiegu jest więc pojedynczo zamknięta. Dźwignia sygnałowa jest również pojedynczo zamknięta przez zawórkę przebiegowo - sygnałową.

Przez blokowanie bloku przebiegowego utwierdzającego na prąd zmienny powodujemy:

1) ponowne (drugie) zamknięcie drogi przebiegu,
2) zwolnienie ostatniego zamknięcia dźwigni sygnałowej A^1,
3) odblokowanie bloku przebiegowego zwalniającego.

Przekładając dźwignię sygnałową A^1, zamykamy drogę przebiegu a^1 po raz trzeci.

Po wjeździe pociągu, gdy ostatni wagon zaopatrzony w sygnały końcowe minął miejsce przejścia końca pociągu, najpierw przekłada się dźwignię sygnałową z powrotem w położenie zasadnicze. Następnie blokuje się blok przebiegowy zwalniający na innym posterunku, wskutek czego odblokowuje się blok przebiegowy utwierdzający. Dźwignia sygnałowa została zamknięta w położeniu zasadniczym, natomiast drążek przebiegowy został zwolniony.

Przez przełożenie drążka przebiegowego z powrotem w położenie zasadnicze powodujemy:

1) ponowne (drugie) zamknięcie dźwigni sygnałowej,
2) niemożność blokowania bloku przebiegowego utwierdzającego,
3) zwolnienie zamkniętej drogi przebiegu,
4) możliwość blokowania bloku otrzymania zgody.

Przez zablokowanie bloku otrzymania zgody odblokowuje się na innym posterunku blok dania zgody, powodując zwolnienie zawórki, która dotąd zamykała drążek przebiegowy w położeniu przełożonym (Tabl. 22 rys. 99).

Teraz można przełożyć drążek przebiegowy z powrotem w położenie zasadnicze i przez to:

1) zwolnić drogę przebiegu,
2) uniemożliwić blokowanie bloku dania zgody.

Jeżeli na nastawni dającej zgodę zajdzie nagła potrzeba przestawienia zamkniętej zwrotnicy dla odwrócenia katastrofy, to najpierw musi być odblokowany blok dania zgody. Ponieważ zwalnianie tego bloku w normalny sposób trwałoby za długo, bloki dania zgody, które

w stanie zablokowanym zamykają zwrotnice lub wykolejnice, wyposażone są w urządzenie do ręcznego ich zwalniania.

Tego urządzenia używa się także wtedy, gdy z powodu usterki nie można w normalny sposób odblokować bloku dania zgody.

Jednakowoż gdyby wskutek usterki, mimo zablokowania bloku dania zgody, nie odblokował się współpracujący z nim blok otrzymania zgody, to nie wolno użyć urządzenia do ręcznego zwalniania w celu ponownego blokowania bloku dania zgody.

W myśl przepisów obsługi i utrzymania urządzeń nastawczych i blokowych nr 11 § 42 ust. (2), bloki zgody uzależniają zwolnienie sygnału lub przełożenie dźwigni sygnałowej od zabezpieczenia drogi przebiegu w innych okręgach nastawczych lub od współdziałania innego posterunku.

To postanowienie obejmuje dwa przypadki:

1) uzależniamy za pomocą bloku zgody przełożenie dźwigni sygnałowej od zabezpieczenia drogi przebiegu w innych okręgach nastawczych lub od współdziałania innego posterunku. W tym przypadku blok otrzymania zgody znajduje się na nastawni obsługującej semafory. Ten rodzaj uzależnienia był już wyżej szczegółowo omówiony;

2) uzależniamy za pomocą bloku zgody blokowania bloku sygnałowego zwalniającego od zabezpieczenia drogi przebiegu w innych okręgach nastawczych lub od współdziałania innego posterunku. W tym przypadku blok otrzymania zgody znajduje się a) na nastawni dysponującej lub b) na posterunku dysponującym, przy czym blokowanie bloku sygnałowego zwalniającego ma być uzależnione od poprzedniego odblokowania bloku otrzymania zgody.

Jeżeli przed zablokowaniem bloku sygnałowego zwalniającego, przekłada się drążek przebiegowy na nastawni dysponującej lub na posterunku dysponującym, to zależność między blokiem sygnałowym zwalniającym a blokiem otrzymania zgody osiąga się za pomocą drążka przebiegowego, odnośnego suwaka przebiegowego i zawórek pod obu blokami. Wówczas pod blokiem sygnałowym zwalniającym znajduje się zawórka zamykająca drążek przebiegowy w położeniu przełożonym, pod blokiem zaś otrzymania zgody zawórka, zamykająca drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym. Rys. 100

(Tabl. 54) podaje ten sposób uzależnienia na a) nastawni dysponującej, a rys. 101 (Tabl. 54) na b) posterunku dysponującym.

Jeżeli przed zablokowaniem bloku sygnałowego zwalniającego nie przekłada się drążka przebiegowego, to zależność między blokiem sygnałowym zwalniającym a blokiem otrzymania zgody osiąga się za pomocą suwaka umieszczonego w aparacie blokowym (Tabl. 23 rys. 102). Zależność jest urządzona w ten sposób, że klawisz bloku sygnałowego zwalniającego da się nacisnąć, gdy poprzednio został odblokowany blok otrzymania zgody. Przy odblokowaniu bloku otrzymania zgody, trzpień pręta ryglowego tego bloku przesuwa suwak w lewo o tyle, że wycięcie w tym suwaku ustawia się dokładnie pod trzpieniem pręta ryglowego bloku sygnałowego zwalniającego, wskutek czego można klawisz tego bloku nacisnąć i blok zablokować. Przez blokowanie bloku sygnałowego zwalniającego następuje dalsze przesunięcie suwaka w lewo, wobec czego nie da się następnie nacisnąć klawisza bloku otrzymania zgody.

Całość wzajemnego uzależnienia nastawni w przypadku drugim przedstawia się następująco: na nastawni dającej zgodę muszą być najpierw dla danego przebiegu nastawione odpowiednio dźwignie zwrotnicowe, wykolejnicowe i ryglowe (droga przebiegu). Następnie musi być przełożony drążek przebiegowy, który zamyka nastawioną drogę przebiegu. Po wykonaniu tych czynności możliwe jest zablokowanie bloku dania zgody. Przez zablokowanie tego bloku zamyka się elektrycznie na nastawni dającej zgodę przełożony drążek przebiegowy, a na nastawni otrzymującej zgodę odblokowuje się blok otrzymania zgody. Gdy odblokował się blok otrzymania zgody, to może być zablokowany blok sygnałowy zwalniający (w niektórych przypadkach po przełożeniu drążka przebiegowego). Przez zablokowanie bloku sygnałowego zwalniającego odblokowuje się na nastawni wykonawczej, obsługującej semafory, blok sygnałowy utwierdzający, przez co zostaje pośrednio zwolniona dźwignia sygnałowa. Bloki zgody uzależniają więc w omawianym przypadku zwolnienie sygnału od zabezpieczenia drogi przebiegu w innym okręgu nastawczym.

Jeżeli porównamy bloki zgody z blokami sygnałowymi, to okaże się ,że pod względem technicznym nie ma żadnej różnicy. Blok dania

zgody pod względem swego działania na drążek przebiegowy odpowiada blokowi sygnałowemu zwalniającemu, a blok otrzymania zgody odpowiada blokowi sygnałowemu utwierdzającemu. Różnica pomiędzy tymi blokami jest tylko pod względem ruchowym. Dyżurny ruchu wydaje polecenie nastawienia sygnału „Wolna droga" (oczywiście tylko na semaforach w podporządkowanych sobie okręgach nastawczych), stąd nazwa bloki sygnałowe. Nastawnia wykonawcza (a również dyżurny ruchu pod względem semaforów, które nie leżą w jego rejonie) może tylko dawać zgodę — stąd nazwa bloki zgody.

4. ELEKTRYCZNA ZASTAWKA STACYJNA

Jeżeli blokowanie jakiegoś bloku ma być uzależnione od współdziałania innego posterunku, na którym przez wymienione współdziałanie nie mają być dokonywane zamknięcia (jak np. przez blok dania zgody) lub blokowanie ma być uzależnione od spełnienia dodatkowego warunku, można do tego celu zastosować stacyjną zastawkę elektryczną (Tabl. 23 rys. 103).

W celu uzależnienia bloku od zastawki elektrycznej sprzęga się jego klawisz za pomocą strzemionka z prętem ciągnionym zastawki, wskutek czego przy naciśnięciu klawisza bloku musi również obniżyć się pręt ciągniony zastawki. Pręt ciągniony jest jednak w położeniu zasadniczym zastawki zamknięty i nie może się obniżać. Na znak zamknięcia widoczna jest w okienku zastawki tarczka koloru czerwonego. Zwolnienie zamknięcia pręta ciągnionego osiąga się przez złączenie kontaktu zwalniania kluczowego, znajdującego się na współdziałającym posterunku. Wówczas w okienku zastawki ukazuje się tarczka koloru białego. Klawisz uzależnionego od zastawki elektrycznej bloku może być naciśnięty i blok zablokowany. Przez zablokowanie bloku zastawka elektryczna zostaje sprowadzona z powrotem do położenia zasadniczego (zamykającego). Stacyjna zastawka elektryczna nie ma urządzenia ręcznego zwalniania.

IV. ZABEZPIECZENIE DROGI PRZEBIEGU

Dla pewnej drogi przebiegu pociągu zamyka się dźwignie zwrotnicowe w położeniu odpowiednim do jazdy pociągu oraz dźwignie ryglowe w położeniu przełożonym. Oprócz tego zamyka się dźwignie urządzeń ochronnych (od najechania z boku), a mianowicie: 1) dźwignie zwrotnic ochronnych, 2) dźwignie wykolejnicowe 3) dźwignie tarcz zaporowych i manewrowych, 4) dźwignie sygnałowe sprzecznych przebiegów — w położeniu ochronnym. Zamknięcie dźwigni sygnałowych sprzecznych przebiegów następuje pośrednio przez zamknięcie odnośnych drążków przebiegowych.

Jeżeli zwrotnice, wykolejnice lub rygle są prawidłowo przyłączone do nastawnicy, a ich urządzenia nastawcze lub ryglujące działają prawidłowo, to zamknięcie zwrotnic, wykolejnic, rygli i t. p. w położeniu odpowiadającym drodze przebiegu następuje przez przełożenie drążka przebiegowego.

Po przełożeniu drążka przebiegowego blokuje się blok przebiegowy utwierdzający. Przez zablokowanie bloku przebiegowego utwierdzającego osiąga się: 1) ponowne (drugie) zamknięcie drogi przebiegu, 2) zwolnienie dźwigni sygnałowej.

Po zablokowaniu bloku przebiegowego utwierdzającego przekłada się dźwignię sygnałową na sygnał „Wolna droga". Przełożona dźwignia sygnałowa zamyka ponownie drogę przebiegu (przełożony drążek przebiegowy), a oprócz tego utrzymuje zawórkę przebiegowo — sygnałową w stanie zamykającym nawet wówczas, gdy blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały zostanie odblokowany. Blok

przebiegowy utwierdzający na prąd zmienny nie może być odblokowany, gdy dźwignia sygnałowa jest przełożona.

Kolejność obsługi urządzeń nastawnicy jest więc następująca: 1) przełożenie dźwigni nastawczych w położenie odpowiadające drodze przebiegu, 2) przełożenie drążka przebiegowego, 3) blokowanie bloku przebiegowego utwierdzającego, 4) przełożenie dźwigni sygnałowej na sygnał „Wolna droga".

Opisana zależność pomiędzy dźwigniami urządzeń wchodzących w skład drogi przebiegu i przynależną dźwignią sygnałową, stanowi pierwszy najleszy stopień zabezpieczenie drogi przebiegu. Ten rodzaj zabezpieczenia drogi przebiegu pozostaje w działaniu tak długo, jak długo 1) dźwignie zwrotnicowe, wykolejnicowe, ryglowe i t. p. są prawidłowo dołączone do nastawnicy, 2) odnośne urządzenia nastawcze i ryglujące działają prawidłowo, 3) dźwignia sygnałowa da się bez przeszkody przełożyć na sygnał „Wolna droga".

Jeżeli wymienione warunki nie są wypełnione, to nie może być mowy o przepisowej zależności pomiędzy dźwignią sygnałową a drogą przebiegu, nie możemy więc osiągnąć pierwszego, najlepszego stopnia zabezpieczenia drogi przebiegu. Wówczas musimy się zadowolić drugim stopniem, mniej doskonałym zabezpieczeniem drogi przebiegu.

Należy przy tym w omawianym drugim stopniu zabezpieczenia odróżnić dwa przypadki, wyszczególnione niżej pod A) i B).

Przypadek A). Dźwigni sygnałowej nie można przełożyć na „Wolna droga" wskutek usterki, lub nie jest przewidziane przekładanie dźwigni dla danego przebiegu, albo dla danej drogi przebiegu w ogóle nie ma semaforu, więc nie ma również dźwigni sygnałowej — lecz zwrotnice, wykolejnice, rygle i t. p. są prawidłowo dołączone do nastawnicy, a urządzenie nastawcze i rygulujące działają prawidłowo; również nie wykonuje się pracy (robót) przy urządzeniach nastawczych i ryglujących.

W tym przypadku należy drogę przebiegu zabezpieczyć w nastawnicy przez podwójne zamknięcie: 1) przez całkowite przełożenie drążka przebiegowego albo przez częściowe przełożenie pomocniczego drążka przebiegowego, 2) przez zablokowanie bloku przebiegowego

utwierdzającego. Jeżeli bloku przebiegowego utwierdzającego nie można zablokować, albo jeżeli nie należy go blokować, gdy używa się pomocniczego drążka przebiegowego, to drugie zamknięcie drogi przebiegu uzyskuje się przez nałożenie klina zastawczego na przełożony drążek przebiegowy lub na częściowo przełożony pomocniczy drążek przebiegowy.

Oprócz tego należy zbadać na miejscu, czy są prawidłowo nastawione zwrotnice ryglowe w pędni sygnałowej, przy czym zbadać należy prawidłowe położenie obu iglic.

Najpierw należy wyjaśnić, co to jest pomocniczy drążek przebiegowy? Ogólnie można powiedzieć, że są to drążki, które albo nie są zamknięte blokami albo też, mimo zamknięcia blokiem sygnałowym utwierdzającym lub blokiem otrzymania zgody, mogą być o tyle przełożone, że dźwignie zwrotnicowe i t. p. zostaną przez to zamknięte, a dźwignia sygnałowa nie zostanie jeszcze zwolniona.

Wyjaśnimy to na przykładach. Jeżeli pociąg na linii dwutorowej ma przejść na tor niewłaściwy, to wyjeżdża on ze stacji na tor szlakowy wjazdowy. Jeżeli pozwalają na to warunki miejscowe, to ustawiamy pociąg przygotowany do odjazdu na torze głównym wjazdowym (Tabl. 24 rys. 104). Wówczas pociąg wychodzi ze stacyjnego toru głównego wjazdowego na szlakowy tor wjazdowy, czyli posługuje się do wyjazdu drogą przebiegu wjazdową. Zabezpieczamy wówczas drogę jazdy tego pociągu przez przełożenie drążka przebiegowego wjazdowego. Jest to drążek dla przeciwnego kierunku jazdy, którego używamy do pomocy. Stąd nazwa pomocniczy drążek przebiegowy.

Podobnie dzieje się przy wjazdach pociągów z toru niewłaściwego. Pociąg, który zbliża się do stacji po torze niewłaściwym, jedzie po torze szlakowym wyjazdowym. Jeżeli możemy go przyjąć na tor stacyjny główny wyjazdowy, to pociąg przechodzi z toru szlakowego wyjazdowego na tor stacyjny główny wyjazdowy, posługuje się więc do wjazdu drogą przebiegu wyjazdową (Tabl. 24 rys. 105). Możemy więc zabezpieczyć drogę jazdy tego pociągu przez przełożenie drążka przebiegowego wyjazdowego. Jest to drążek dla przeciwnego kierunku jazdy, którego używamy jako drążka pomocniczego.

Na linii jednotorowej tor na szlaku jest jednocześnie torem szlakowym wyjazdowym i wjazdowym. Pociąg przyjmowany wjeżdża z reguły na tor główny wjazdowy na stacji. Wypadki, zajęcie torów, nieczynność zwrotnic mogą spowodować, że zmuszeni jesteśmy przyjąć pociąg na stacyjny tor główny wyjazdowy. Wówczas pociąg posługuje się dla wjazdu drogą przebiegu wyjazdową (Tabl. 24 rys. 106). Możemy więc i w tym przypadku zabezpieczyć drogę jazdy drążkiem wyjazdowym jako pomocniczym.

Jeżeli pociąg wyjeżdża ze stacyjnego toru głównego wjazdowego na szlak jednotorowy (Tabl. 24 rys. 107), to posługuje się przy wyjeździe drogą przebiegu wjazdową. Możemy więc w tym przypadku zabezpieczyć jego drogę jazdy drążkiem wjazdowym jako pomocniczym.

Istnieją tylko dwa bloki, które mają za zadanie zamykać drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym. Jest to blok sygnałowy utwierdzający i blok otrzymania zgody. Zamknięcie następuje za pomocą „zawórki, zamykającej drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym", która umieszcza się pod wymienionymi blokami.

Jeżeli nie możemy odblokować bloku sygnałowego utwierdzającego lub bloku otrzymania zgody, to odnośny drążek przebiegowy pozostaje zamknięty w położeniu zasadniczym. W nastawnicach starego typu nie można było w tym przypadku przełożyć drążka przebiegowego nawet częściowo. Pociągi musiały wówczas wjeżdżać i wyjeżdżać po zupełnie niezabezpieczonej drodze przebiegu. W nastawnicach nowego typu poszerzono wycięcie w segmencie zamykającym zawórki przebiegowej o 11 mm. Wskutek tego możliwe jest częściowe przełożenie drążka przebiegowego nawet wówczas, gdy blok sygnałowy utwierdzający (Tabl. 24 rys. 108), lub blok otrzymania zgody (Tabl. 25 rys. 109) jest zablokowany.

Jeżeli drążek przebiegowy przeciwnego kierunku jest zamknięty w położeniu zasadniczym blokiem sygnałowym utwierdzającym lub blokiem otrzymania zgody, to takiego bloku nie wolno odblokowywać w tym celu, aby umożliwić przełożenie drążka przebiegowego. Jest to zabronione, gdyż:

1) przez odblokowanie bloku sygnałowego utwierdzającego nastawniczy otrzymuje rozkaz nastawienia odnośnego sygnału, w tym przypadku sygnału dla przeciwnego kierunku,

2) drążek przebiegowy i bez odblokowania bloku da się częściowo przełożyć.

Jeżeli wskutek usterki nie można odblokować bloku sygnałowego utwierdzającego lub bloku otrzymania zgody, zamykającego w położeniu zasadniczym właściwy drążek przynależny do danej drogi przebiegu — a więc nie drążek przeciwnego kierunku — to i w tym przypadku możemy uważać go jako drążek przebiegowy pomocniczy, gdyż można go również przełożyć częściowo o tyle, że droga przebiegu zostanie przez to zamknięta, a dźwignia sygnałowa nie zostanie jeszcze zwolniona. Przy tym nie można blokować bloku przebiegowego utwierdzającego (Tabl. 25 rys. 110).

We wszystkich wymienionych przypadkach uzyskujemy zamknięcie drogi przebiegu przez przełożenie drążka przebiegowego właściwego lub pomocniczego drążka przebiegowego. Droga przebiegu jest wówczas jednorazowo zamknięta, nawet w przypadku, gdy drążek da się tylko częściowo przełożyć. Drugie zamknięcie można uzyskać w pewnych przypadkach przez blokowanie bloku przebiegowego utwierdzającego. Jednakowoż pomocniczego drążka przebiegowego nie należy elektrycznie utwierdzać. Drążek pomocniczy zamyka się zawsze za pomocą klina zastawczego i to nawet wówczas, gdy można go całkowicie przełożyć (Tabl. 16 rys. 74 fig. 2, 3, 4, 5). Gdybyśmy bowiem utwierdzili zupełnie przełożony drążek przebiegowy przeciwnego kierunku, to możliwym byłoby również przełożyć dźwignię sygnałową przeciwnego kierunku, czemu należy przeszkodzić.

P r z y p a d e k B). W drugim przypadku obojętnym jest, czy dźwignię sygnałową można przełożyć czy nie można, czy dla danej drogi jazdy jest w ogóle przewidziane nastawienie sygnału, lub czy istnieje dźwignia sygnałowa — miarodajną okolicznością jest, że:

1) pewna zwrotnica nie jest prawidłowo dołączona do nastawnicy (przejściowo wyłączona, pędnia zerwana i t. d.), a ma być przejeżdżana: a) na ostrze lub b) z ostrza, przy czym na podstawie osobnego zarządzenia musi być zabezpieczona albo też c) jest

zwrotnicą ochronną dla pewnej drogi przebiegu, przez którą ma przejeżdżać pociąg;

2) pewna wykolejnica nie jest prawidłowo dołączona do nastawnicy (przejściowo wyłączona, pędnia zerwana, zamek zależności nieużyteczny i t. p.), a ma służyć jako ochrona od najechania z boku dla pewnej drogi przebiegu, przez którą ma przejeżdżać pociąg;

3) przy zwrotnicy ręcznie nastawianej i ryglowanej zaszła konieczność wyłączenia suwaków ryglowych (rygiel uszkodzony, pędnia ryglowa zerwana i t.p.), a zwrotnica ma być przejeżdżana: a) na ostrze b) z ostrza, przy czym na podstawie osobnego zarządzenia musi być zabezpieczona albo c) jest zwrotnicą ochronną dla pewnej drogi przebiegu, przez którą ma przejeżdżać pociąg;

4) przy zwrotnicyześrodkowanej i ryglowanej zaszła konieczność wyłączenia suwaków ryglowych (rygiel uszkodzony, pędnia ryglowa zerwana itp.), a zwrotnica ma być przejeżdżana przez pociągi na ostrze;

5) zwrotnica albo wykolejnica są włączone do nastawnicy, ale ich urządzenie nastawcze lub ryglowe nie są w porządku;

6) wykonuje się prace przy urządzeniach nastawczych lub ryglowych pewnych zwrotnic.

W żadnym z powyższych przypadków nie ma wymaganej zależności od sygnałów, gdyż:

w przypadku 1) i 2) nie ma w ogóle połączenia z nastawnicą,

w przypadku 3) i 4) skoro zwrotnica jest wyposażona w rygiel, to nie możemy z niego rezygnować, gdyż jest konieczny do ryglowania zwrotnicy. Jeżeli zaś suwaki ryglowe wyłączono, to rygiel nie może zamykać zwrotnicy, wobec czego zwrotnica musi być na miejscu zabezpieczona,

w przypadku 5) i 6) zależność od sygnału nie może być uznana jako wystarczająca.

W każdym z powyższych przypadków musimy zabezpieczyć drogę przebiegu przez miejscowe zamknięcie dotyczących zwrotnic.

Do miejscowego zamknięcia zwrotnicy służą:

a) zamek zwrotnicowy kluczowy typu normalnego,
b) „ „ „ typu Goetza,
c) spona iglicowa.

Przy zwrotnicy posiadającej zamek nastawczy hakowaty, lub zamek nastawczy klamrowy, zamyka się zasadniczo iglicę odsuniętą za pomocą zamka zwrotnicowego, kluczowego typu normalnego. Spony iglicowej można do tego celu użyć tylko gdy nie ma zamka zwrotnicowego albo gdy go nie można założyć. Jeżeli jedna z następujących pięciu części głównych zamka nastawczego jest zluźniona, złamana lub jest brak tej części, to oprócz iglicy odsuniętej należy zamknąć również iglicę dosuniętą.

Części główne zamka nastawczego

hakowatego	**klamrowego**
1) ściąg iglic	1) suwak iglicowy z wycięciami zamykającymi
2) spona hakowata (hak)	
3) opórka	2) prowadnica zamykająca
4) łapka iglicowa	3) klamra zamykająca z głowicą
5) sworzeń łączący	4) sworzeń łączący

Do zamknięcia iglicy dosuniętej można używać zamka zwrotnicowego typu Goetza lub spony iglicowej.

Przy zwrotnicy o sztywnym połączeniu iglic zamyka się zasadniczo iglicę dosuniętą za pomocą zamka zwrotnicowego kluczowego typu Goetza. Spony iglicowej można do tego celu użyć tylko wtedy, gdy nie ma zamka zwrotnicowego albo gdy nie da się go założyć. Jeżeli jakakolwiek część składowa sztywnego połączenia iglic nie jest w porządku (zluźniona, złamana, brak tej części), wskutek czego połączenie obu iglic nie jest zupełnie pewne, to oprócz iglicy dosuniętej należy zamknąć również iglicę odsuniętą za pomocą zamka zwrotnicowego typu normalnego lub spony iglicowej.

W przypadku gdy zamek nastawczy hakowaty lub sztywne połączenie iglic nie jest w porządku, należy na czas trwania tej przeszkody zasłonić latarnią sygnałową zwrotnicy.

Wykolejnicę wyłączoną od nastawnicy należy zamknąć zamkiem wykolejnicowym w położeniu zagradzającym jazdę po torze (na szynie).

Nastawniczy ma obowiązek przed każdą jazdą pociągu przekonać się, czy zwrotnice, wykolejnice są prawidłowo nastawione dla danej jazdy i czy są przepisowo zamknięte.

Jeżeli nie można wypełnić warunków, koniecznych do urządzenia zabezpieczenia drogi przebiegu drugiego stopnia, to musimy się zadowolić zabezpieczeniem drogi przebiegu trzeciego stopnia, w trzecim stopniu zabezpieczenia musimy również odróżnić dwa przypadki wyszczególnione pod A[1] i B[1].

P r z y p a d e k A[1]. Nie można wskutek usterki przełożyć drążka przebiegowego, albo dla danej drogi jazdy nie ma ani drążka przebiegowego ani też pomocniczego drążka przebiegowego, lecz zwrotnice, wykolejnice, rygle są prawidłowo dołączone do nastawnicy, a urządzenia nastawcze i ryglowe działają prawidłowo; również nie wykonuje się pracy przy urządzeniach nastawczych i ryglowych.

Wyjaśniamy to na przykładach. Są drogi jazdy, dla których nastawianie sygnału nie jest przewidziane (Tabl. 25 rys. 111). Na semaforze wjazdowym J 1/2 nastawia się sygnały dla wjazdów na tory 2, 6 i 10. Zachodzi jednakowoż potrzeba z jakiegokolwiek bądź powodu przyjąć pociąg na tor 4 lub 8. Dla takich dróg jazdy nie można na semaforze J 1/2 nastawić sygnału „Wolna droga", gdyż nie ma dla nich w nastawnicy przewidzianych dróg przebiegu ani też drążków przebiegowych. Na linii dwutorowej w tym przypadku nie ma również pomocniczego drążka przebiegowego, gdyż tory 4 i 8 są to stacyjne tory główne wyjazdowe, a wjazd pociągu musi się odbyć ze szlakowego toru wjazdowego.

Pociąg ma wyjechać ze stacji (Tabl. 25 rys. 112). Przy jego torze wyjazdowym znajduje się semafor wyjazdowy. Na semaforze tym można nastawić sygnał „Wolna droga" tylko dla wyjazdu w kierunku A, dla kierunku B nastawianie sygnału nie jest przewidziane. Wobec tego nie ma drążka przebiegowego dla wyjazdu w kierunku B. Na linii dwutorowej nie ma również w tym przypadku pomocniczego drążka przebiegowego.

Może również zajść przypadek, że pociąg ma wyjechać z toru stacyjnego, dla którego w ogóle nie ma semaforu wyjazdowego (Tabl. 25, rys. 113). Wobec tego nie ma dźwigni sygnałowej ani drążka przebiegowego. Również nie ma tu drążka, którego byśmy mogli użyć jako pomocniczego.

Podobnie ma się rzecz, gdy dla pewnej jazdy pociągu jest w nastawnicy przewidziana droga przebiegu oraz jest drążek przebiegowy, lecz wskutek usterki nie może być odblokowany blok, zamykający ten drążek w położeniu zasadniczym, jednocześnie wycięcie w segmencie zamykającym zawórki jest starszego typu i nie pozwala na częściowe przełożenie drążka przebiegowego.

We wszystkich powyższych przypadkach nie możemy zabezpieczyć drogi przebiegu przez przełożenie drążka przebiegowego lub pomocniczego drążka przebiegowego. Musimy więc poprzestać na dozorowaniu drogi przebiegu. Ponieważ w tym przypadku zwrotnice, wykolejnice i rygle są prawidłowo dołączone do nastawnicy, a urządzenia nastawcze i ryglowe są w porządku, to możemy drogę przebiegu dozorować z nastawni. W myśl przepisów zwrotnice, wykolejnice i rygle mogą być uważane jako dozorowane z nastawni, jeżeli: a) są prawidłowo dołączone do nastawnicy b) nastawnia jest obsadzona lub zabezpieczona przed wkraczaniem niepowołanych (zamknięta na klucz w nieobecności nastawniczego).

Dla zabezpieczenia przeciw przedwczesnemu przestawieniu (pod przejeżdżającym pociągiem) zwrotnic przeciwbieżnych lub ochronnych należy oprócz tego:

1) istniejące dźwignie ryglowe przełożyć, jeżeli to możliwe, i utwierdzić za pomocą klinów zastawczych,

2) nałożyć kliny zastawcze na dźwignie wszystkich zwrotnic ześrodkowanych, przeciwbieżnych lub ochronnych, jeżeli nie są już zaryglowane,

Oprócz tego należy sprawdzić na miejscu, czy zwrotnice ryglowe w pędni sygnałowej są prawidłowo nastawione. Sprawdzanie dotyczy prawidłowego położenia obu iglic.

Przypadek B[1]. Nie można przepisowo zabezpieczyć (zamknąć) zwrotnic, wykolejnic, gdyż nie ma (w nastawni) przepisowych zamków kluczowych (typu normalnego, typu Goetza lub spon iglicowych), albo istniejące zamki nie dadzą się nałożyć (zmontować). Wówczas należy urządzić dozorowanie zwrotnic (wykolejnic) na miejscu. Zwrotnice mogą być uważane jako dozorowane na miejscu, gdy znajdują się w polu widzenia

nastawniczego. Jeżeli nastawniczy widzi zwrotnicę z nastawni, to może zapobiec niedozwolonym czynnościom niepowołanych przy tej zwrotnicy. Jeżeli nastawniczy nie może zwrotnicy dokładnie obserwować z nastawni, to musi być w jej pobliżu ustawiony odpowiedni pracowni służby ruchu, który by mógł ją obserwować i zapobiec niedozwolonym czynnościom niepowołanych przy tej zwrotnicy.

W razie dozorowania zwrotnic na miejscu wskazane jest założyć przy takich zwrotnicach dźwignię z przeciwwagą albo utwierdzić iglicę odsuniętą prowizorycznie za pomocą klinów drewnianych. Ze względu na bezpieczeństwo ruchu należy również zmniejszyć szybkość jazdy do 15 km/godz. Nastawniczy ma obowiązek przekonać się przed każdą jazdą pociągu czy zwrotnice (wykolejnice) są prawidłowo nastawione.

Przypadek B^1 zachodzi stosunkowo rzadko, gdyż w każdej nastawni znajduje się potrzebna ilość zamków zwrotnicowych lub spon iglicowych.

Jeżeli zamek nastawczy lub sztywne położenie iglic nie jest w porządku i na skutek tego zachodzi konieczność zamknięcia obu iglic oddzielnie, a nie ma przepisowych zamków lub istniejące zamki nie dadzą się założyć, to w tym przypadku nie można zastosować dozorowania zwrotnic na miejscu. Zachodzi wówczas przypadek B^2, w którym należy zarządzić 4-ty z rzędu rodzaj zabezpieczenia, t.j. stałe zamknięcie zwrotnicy dla jazdy pociągów. Zwrotnica pozostaje dla jazd pociągów tak długo stale zamknięta, aż zawiadowca odcinka sygnałowego lub monter sygnalizacji doprowadzą zwrotnicę do porządku lub zabezpieczą obie iglice zamkami.

Rozróżniamy więc ogólnie 4 stopnie zabezpieczenia drogi przebiegu:

1-szy stopień: przepisowe uzależnienie sygnału od nastawienia i utwierdzenia drogi przebiegu.

2-gi stopień: A) **zamknięcie drogi przebiegu w nastawnicy**

B) zamknięcie zwrotnic miejscowe

3-ci stopień: A[1]) dozorowanie zwrotnic z nastawni

B[1]) dozorowanie zwrotnic na miejscu

4-ty stopień: B[2]) stałe zamknięcie zwrotnic dla jazdy pociągów.

URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA NA SZLAKACH

V. ELEKTROMECHANICZNA BLOKADA LINIOWA NA SZLAKU DWUTOROWYM

I. WIADOMOŚCI OGÓLNE

Na szlaku linii dwutorowej, gdzie pociągi każdego kierunku poruszają się stale po torze wyznaczonym dla tego kierunku, niebezpieczeństwo dla ruchu pociągów polega na możliwości najechania pociągu później na szlak wyprawionego na pociąg wyprawiony wcześniej. Wypadek najechania może się wydarzyć bądź wskutek większej szybkości pociągu późniejszego, bądź wskutek zatrzymania się pociągu wcześniejszego. Celem uniknięcia takiego wypadku ruch pociągów powinien być regulowany w ten sposób, że na tym samym torze na szlaku może w tym samym czasie znaleźć się tylko jeden pociąg. Następny pociąg może być wyprawiony na szlak dopiero wówczas, gdy pociąg poprzedni wjechał całkowicie do sąsiedniej stacji i gdy został zabezpieczony sygnałem „Stój" na semaforze wjazdowym tej stacji. Jeżeli warunki ruchu w celu zwiększenia przelotności linii wymagają, aby w tym samym czasie i po tym samym torze szlaku poruszało się więcej pociągów niż jeden, to bezpieczeństwo ruchu tych pociągów może być osiągnięte w ten sposób, że szlak zostanie podzielony na kilka odcinków t. zw. odstępów i odgraniczonych od siebie semaforami odstępowymi. Wówczas ruch pociągów będzie regulowany w ten sposób, że w obrębie jednego odstępu

może w tym samym czasie znaleźć się tylko jeden pociąg (Tabl. 21 rys. 114). Następny pociąg może być wyprawiony na pewien odstęp przez danie sygnału „Wolna droga" na semaforze odstępowym lub na semaforze wyjazdowym ze stacji, albo wjazdowym na posterunku odgałęźnym, znajdującym się na początku tego odstępu, dopiero wówczas, gdy pociąg poprzedni już ten odstęp opuścił i został zabezpieczony od tyłu sygnałem „Stój" na semaforze odstępowym lub na semaforze wjazdowym stacji lub posterunku odgałęźnego, znajdującym się na końcu tego odstępu. Dla obsługi (nastawiania) semaforów odstępowych oraz przynależnych tarcz ostrzegawczych, urządzone są na granicach odstępów posterunki ruchu, t. zw. posterunki blokowe. (Przepisy Ruchu R. 1).

Regulowanie ruchu pociągów za pomocą semaforów odstępowych oraz semaforów wjazdowych i wyjazdowych sąsiednich stacyj i posterunków odgałęźnych odbywa się na liniach mniej ważnych na podstawie zapowiadań telegraficznych, a nawet w przypadkach wyjątkowych telefonicznych, których główne zasady ujęte są w Przepisach Ruchu Nr. R. 1. Ponieważ w tym przypadku bezpieczeństwo ruchu pociągów polega jedynie na sumiennym i ścisłym przestrzeganiu przepisów — przeto na liniach ważniejszych stosowane są specjalne urządzenia bezpieczeństwa, zwane blokadą liniową, zmuszające do prawidłowego i kolejnego nastawiania semaforów.

Stosowane są dwa rodzaje blokady liniowej: blokada liniowa elektromechaniczna i blokada liniowa samoczynna. W dalszym ciągu rozpatrywana tu będzie tylko blokada liniowa elektromechaniczna.

Blokada liniowa elektromechaniczna zaczyna się z reguły na jednej stacji (w nastawni wyjazdowej), a kończy się na sąsiedniej stacji (w nastawni wjazdowej).

W obrębie stacji blokady liniowej z reguły nie urządza się, lecz w odpowiednich ku temu warunkach może być blokada liniowa przeprowadzona również przez tory główne zasadnicze na stacji.

Na początku każdego odstępu blokowego znajduje się blok liniowy zwany blokiem początkowym. Na końcu każdego odstępu blokowego znajduje się blok liniowy zwany końcowym (Tabl. 26 rys. 115). W położeniu zasadniczym jest blok początkowy odblokowany, a blok końcowy zablokowany, przy czym w okienkach tych

bloków ukazują się tarczki koloru białego. Oznacza to, że jazda pociągu jest dozwolona, gdyż odstęp jest wolny. Po zablokowaniu bloku początkowego ukazuje się w jego okienku tarczka czerwona na znak, że jazda poza semafor stojący na początku odstępu jest zabroniona, gdyż odstęp jest zajęty przez pociąg. Gdy odblokuje się blok końcowy, to w jego okienku ukaże się tarczka czerwona na znak, że w odstęp tylny wjechał właśnie pociąg i odstęp ten jest zajęty.

2. ZAWÓRKA POCZĄTKOWA

Z poprzedniego rozdziału wiadomo, że na początku każdego odstępu jest blok początkowy, a na końcu odstępu blok końcowy. Wynika stąd, że na posterunku blokowym znajduje się dla każdego kierunku jazdy jeden blok końcowy i jeden blok początkowy, razem więc są 4 bloki. Bloki czynne dla tego samego kierunku jazdy obsługuje się jednocześnie za pomocą wspólnego klawisza. Na końcowej nastawni stacyjnej, zwanej także końcowym posterunkiem blokowym, na której dla jednego kierunku jazdy blokada liniowa zaczyna się, a dla drugiego kierunku jazdy blokada liniowa kończy się, mamy więc tylko 2 bloki liniowe t.j. jeden początkowy i jeden końcowy — które jako czynne dla różnych kierunków jazdy blokuje się za pomocą oddzielnych klawiszy.

Zajmijmy się bliżej blokiem początkowym znajdującym się na końcowym posterunku blokowym (Tabl. 27 rys. 116). Pod takim blokiem początkowym znajduje się zawórka początkowa (Tabl. 27 rys. 117). Zawórka początkowa składa się z trzech oddzielnych zawórek, które w dalszym ciągu bliżej poznamy.

Zawórka początkowa ma za cel stworzyć zależność pomiędzy wszystkimi dźwigniami sygnałowymi, sygnalizującymi wyjazdy na dany tor szlakowy wyjazdowy, a pomiędzy blokiem początkowym. Zależność ta powinna odpowiadać warunkom bezpieczeństwa ruchu na pierwszym sąsiadującym ze stacją odstępie blokowym.

W tym celu po wyjeździe pociągu ze stacji na sygnał „Wolna droga" dany na jednym z semaforów wyjazdowych (czyli po wjeździe

tego pociągu w pierwszy odstęp blokowy) powinny wszystkie dźwignie sygnałowe, sygnalizujące wyjazdy na ten odstęp, ulec przymusowemu zamknięciu w położeniu zasadniczym „Stój". Zamknięcie to powinien zwalniać tylko przedni posterunek blokowy i to tylko wówczas, gdy pociąg wyjechał już z tego odstępu i został zabezpieczony sygnałem „Stój" na semaforze, znajdującym się na końcu odstępu. Wymienione zamknięcie dźwigni sygnałowych w położeniu zasadniczym uzyskuje się przez zablokowanie bloku początkowego po wyjeździe pociągu (blokowanie w przód). Zwolnienie zamknięcia następuje przez odblokowanie bloku początkowego, spowodowane jest zablokowaniem współpracującego z nim bloku końcowego na przednim (w kierunku jazdy) posterunku blokowym po wyjeździe pociągu z odstępu (blokowanie w tył). Do zamknięcia dźwigni sygnałowych przez zablokowanie bloku początkowego służy jedna z wymienionych zawórek, będąca częścią składową zawórki początkowej. Nazywa się „zamknięcie sygnału" lub „zawórka sygnałowa" i jest pomalowana na kolor zielony (Tabl. 27 rys. 118).

Na rysunku widzimy zielony hak zamykający, poruszany prętem zawórkowym bloku początkowego, który współpracuje z zielono zaznaczonym segmentem zamykającym. Segment zamykający osadzony jest na wałku blokowym, obracanym za pomocą specjalnego napędu przez suwak sygnałowy wyjazdowy. Suwak sygnałowy poruszany jest przez wszystkie dźwignie sygnałowe semaforów wyjazdowych, sygnalizujące wyjazdy ze stacji na dany odstęp. Jeżeli zablokujemy blok początkowy, to hak zamykający obniży się, a jego czoło stanie przed powierzchnią czołową (zieloną) segmentu zamykającego. Wskutek tego segmentu nie można wychylić w lewo, suwaka sygnałowego nie można przesunąć, a żadnej dźwigni sygnałowej poruszającej suwak sygnałowy, nie można przełożyć na sygnał „Wolna droga". Po odblokowaniu bloku początkowego, hak zamykający powraca do górnego położenia, a segment zamykający, suwak sygnałowy i dźwignie sygnałowe są z powrotem zwolnione.

Z rys. 118 (Tabl. 27) widoczne, że blokowanie bloku początkowego jest możliwe wtedy, gdy segment zamykający, a więc również suwak sygnałowy i dźwignie sygnałowe są w poło-

żeniu zasadniczym. Wobec tego istniałaby możliwość zablokowania bloku początkowego omyłkowo jeszcze przed wyjazdem pociągu ze stacji. Sprzeciwia się temu niebieska „zawórka przyciskowa" (Tabl. 27 rys. 119), będąca również częścią składową zawórki początkowej. Jest ona przegubowo zawieszona na pręcie zawórkowym bloku i, zwisając pionowo na dół, opiera się dolnym końcem na występie piasty segmentu. Zawórka przyciskowa nie pozwala na naciśnięcie klawisza blokowego i zablokowanie bloku początkowego — stąd jej nazwa „zawórka przyciskowa". Zamknięcie klawisza blokowego spowodowane zawórką przyciskową usuwa się przez wychylenie w lewo segmentu zamykającego. Wychylenie segmentu następuje, jak wiadomo, wskutek przekładania którejkolwiek dźwigni sygnałowej, sygnalizującej wyjazd na dany odstęp. Wówczas przesuwa się suwak sygnałowy wyjazdowy; za pomocą specjalnego napędu obraca on wałek blokowy, na którym jest osadzony segment (Tabl. 27 rys. 120). Obserwując szczegółowo działanie zawórki przyciskowej, możemy stwierdzić, że zamknięcie klawisza, spowodowane zawórką przyciskową, zostaje usunięte już wskutek przełożenia dźwigni sygnałowej o 1/3 całkowitej drogi (Tabl. 27 rys. 121). Zamknięcie więc zostaje usunięte „wcześnie", stąd nazwa „wcześniejsza zawórka przyciskowa" w odróżnieniu od „późniejszej zawórki przyciskowej", o której będzie mowa niżej.

Mimo usunięcia zamknięcia klawisza, spowodowanego zawórką przyciskową przez przełożenie dźwigni sygnałowej, klawisza w dalszym ciągu nie możemy nacisnąć. Powodem tego jest zielony hak zamykający, który opiera się teraz o walcową powierzchnię segmentu. Wobec tego w dalszym ciągu nie możemy zablokować bloku początkowego i zamknąć dźwigni sygnałowych w położeniu zasadniczym. Aby to było możliwe, musimy cofnąć wałek blokowy wraz z segmentem w prawo do położenia zasadniczego (Tabl. 28 rys. 122). W tym celu przekładamy dźwignię sygnałową z powrotem do położenia zasadniczego. Wynika stąd, że na skutek współdziałania zawórki niebieskiej, tzw. „wcześniejszej zawórki przyciskowej" i zawórki zielonej zw. „zamknięcie sygnału", blok początkowy możemy zablokować dopiero po przełożeniu dźwigni sygnałowej (choćby

częściowym do 1/3 drogi) i następnym cofnięciu jej całkowicie do położenia zasadniczego.

Przez zablokowanie bloku początkowego (Tabl. 28 rys. 123) zielony hak zamykający zostaje obniżony o tyle, że jego czoło znajduje się po lewej stronie czołowej powierzchni segmentu, wskutek czego ten ostatni, jak również wałek blokowy nie może być wychylony w lewo. Jeżeli wałek blokowy nie może się obracać, to nie może być przesunięty suwak sygnałowy, a w konsekwencji nie można przestawić żadnej dźwigni sygnałowej, przesuwającej ten suwak. W tym przypadku są to dźwignie sygnałowe semaforów wyjazdowych, sygnalizujące wyjazdy z poszczególnych torów stacyjnych na wyjazdowy tor szlakowy.

Na wstępie była mowa o tym, że po wyjeździe pociągu ze stacji na pierwszy odstęp blokowy, muszą natychmiast wszystkie dźwignie sygnałowe, sygnalizujące wyjazdy z torów stacyjnych na ten odstęp, ulec przymusowemu zamknięciu w położeniu zasadniczym „Stój", aby uniemożliwić wyprawienie następnego pociągu na ten sam odstęp. Zamknięcie to osiąga się za pomocą zawórki zwanej „zamknięcie sygnału" przez zablokowanie bloku początkowego. W razie nie zablokowania bolku początkowego dźwignie sygnałowe pozostałyby nadal wolne, wobec czego istniałaby możliwość natychmiastowego wyprawienia drugiego pociągu w ten sam odstęp. Aby uniknąć takiego przypadku znajduje się w zawórce początkowej jeszcze jej trzecia część składowa, pomalowana na czerwono, zwana „zawórką przeciwwtórną" (Tabl. 28 rys. 124). Jest to zawórka, która w razie przełożenia jednej z dźwigni, sygnalizujących wyjazdy na dany odstęp, i cofnięcia następnie tej dźwigni w położenie zasadnicze, zamyka wszystkie dźwignie, sygnalizujące wyjazdy na ten odstęp, w położeniu zasadniczym. Zawórka zielona, zwana „zamknięcie sygnału", zamyka również te same dźwignie sygnałowe w położeniu zasadniczym, ale jej położenie zamykające osiąga się dopiero przez wykonanie pewnej czynności z naszej strony, t.j. blokowanie bloku początkowego. Natomiast zawórka czerwona zwana zawórką przeciwwtórna, opada w położenie zamykające samoczynnie, a następnie zmusza zablokować blok początkowy w celu usunięcia tego zamknięcia.

W położeniu zasadniczym zawórka przeciwwtórna jest zawieszona na niebieskiej zawórce przyciskowej. Kiedy przełożymy dźwignię sygnałową co najmniej do 1/3 drogi, segment zamykający przechylony w lewo wychyla również zawórkę przyciskową w lewo (Tabl. 28 rys. 125). Wskutek tego zawórka przyciskowa, tracąc oparcie swego dolnego końca, przestaje zamykać klawisz blokowy, a zawórka przeciwwtórna, tracąc swe oparcie na zawórce przyciskowej, opada na walcową powierzchnię segmentu. Przy dalszym przekładaniu dźwigni sygnałowej zawórka przeciwwtórna ślizga się po walcowej powierzchni segmentu. Gdy po wyjeździe pociągu przekładamy dźwignię sygnałową z powrotem w położenie zasadnicze, to na krótko przed osiągnięciem przez dźwignię tego położenia końcowego zawórka przeciwwtórna opada w położenie zamykające (Tabl. 28 rys. 126) i nie zezwala na powtórne wychylenie w lewo segmentu, osadzonego na wałku blokowym. Jednocześnie za pomocą sygnałowego suwaka wyjazdowego zostają zamknięte wszystkie należące do tego suwaka dźwignie sygnałowe, t.j. dźwignie, sygnalizujące wyjazdy na dany szlak (odstęp).

Zamknięcie spowodowane przez zawórkę przeciwwtórną możemy zwolnić tylko przez zablokowanie, a następnie odblokowanie bloku początkowego. Przez blokowanie bloku początkowego obniżamy niebieską zawórkę przyciskową, której wycięcie podstawia się pod występ czerwonej zawórki przeciwwtórnej (Tabl. 28 rys. 127). Zawórka przeciwwtórna zostaje więc ponownie zawieszona na zawórce przyciskowej. Przez zawieszenie zawórki przeciwwtórnej zamknięcie dźwigni sygnałowych nie zostało jeszcze uchylone, lecz tylko przygotowane do uchylenia. Natomiast przez zablokowanie bloku początkowego zaczęło działać zamknięcie dźwigni sygnałowych, spowodowane zawórką zieloną. W ten sposób dźwignie sygnałowe zostały w położeniu zasadniczym podwójnie zamknięte. Oba zamknięcia zostają zwolnione jednocześnie przez odblokowanie bloku początkowego. Odblokowanie bloku początkowego następuje przez zablokowanie bloku końcowego na przednim posterunku blokowym, co jak w dalszym ciągu poznamy, jest możliwe dopiero po opuszczeniu przez pociąg zajętego dotąd odstępu

i zabezpieczeniu go sygnałem „Stój" na semaforze stojącym na końcu odstępu.

Przez odblokowanie bloku początkowego pręt zawórkowy podnosi w górę zieloną zawórkę „zamknięcie sygnału" i niebieską zawórkę przyciskową. Jednocześnie zostaje podniesiona czerwona zawórka przeciwwtórna zawieszona na zawórce przyciskowej (Tabl. 28 rys. 128). Wszystkie części zawórki początkowej wracają do położenia zasadniczego — przy czym zawórka przyciskowa znów zamyka klawisz blokowy. Zawórka początkowa z uwagi na części, z których się składa, nosi również nazwę „wcześniejsza zawórka przyciskowa z zamknięciem sygnału w połączeniu z zawórką przeciwwtórną".

Rozpatrując działanie poszczególnych części zawórki początkowej, dochodzimy do wniosku, że najważniejszą częścią składową z uwagi na bezpieczeństwo ruchu pociągów jest zawórka przeciwwtórna.

Omówiliśmy jeden przypadek, kiedy pod blokiem początkowym znajduje się zawórka początkowa, zawierająca zawórkę przeciwwtórną. Możemy powiedzieć ogólnie, że zawórka przeciwwtórna jest potrzebna wszędzie tam (pod blokiem początkowym), gdzie z posterunku zapowiadawczego wyjeżdżają pociągi na wspólny odstęp. Na posterunkach odgałęźnych jest zawórka przeciwwtórna związana z dźwigniami sygnałowymi, wskazującymi jazdy na odstęp wspólny, na stacjach, na których blokada liniowa przeprowadzona jest na jednym lub więcej torach głównych, związana jest ona z dźwigniami semaforów wyjazdowych, wskazującymi wyjazdy na ten sam odstęp (Tabl. 29 rys. 129, 130, 131, 132, Tabl. 30 rys. 133).

Ustaliliśmy, że przy przekładaniu dźwigni sygnałowej z powrotem w położenie zasadnicze, zawórka przeciwwtórna opada w położenie zamykające tuż przed osiągnięciem przez dźwignię zasadniczego położenia końcowego. Zachodzi teraz pytanie, co się stanie, jeżeli dźwigni nie przełożymy całkowicie do położenia zasadniczego. Wówczas zawórka przeciwwtórna nie opadnie i nie zamknie dotyczących dźwigni sygnałowych. Powstanie więc możliwość natychmiastowego wyprawienia następnego pociągu na ten sam (jeszcze zajęty) odstęp, przez ponowne przełożenie którejkolwiek dźwigni sygnałowej na sygnał „Wolna droga". I tak rzeczywiście mogłoby

się stać, gdybyśmy nie posiadali jeszcze jednego urządzenia zamykającego, zwanego „zapadką przeciwzwrotną dźwigni sygnałowej". Zapadka przeciwzwrotna uniemożliwia powtórne przełożenie dźwigni sygnałowej, jeżeli ją poprzednio chociażby tylko częściowo przełożono i częściowo cofnięto. Zapadka przeciwzwrotna zmusza więc do całkowitego cofnięcia w położenie zasadnicze dźwigni sygnałowej — a to w celu usunięcia zamknięcia spowodowanego zapadką. Jeżeli jednak dźwignię sygnałową całkowicie cofnięto do położenia normalnego, to powtórne jej przełożenie jest niemożliwe na skutek zamknięcia, spowodowanego przez zawórkę przeciwwtórną.

3. ZAPADKA PRZECIWZWROTNA DŹWIGNI SYGNAŁOWEJ

W poprzednim rozdziale wspomniano o zadaniu, jakie ma wypełnić zapadka przeciwzwrotna dźwigni sygnałowej. Działanie zapadki przeciwzwrotnej uzupełnia niejako działanie zawórki przeciwwtórnej, wobec czego stosuje się ją łącznie z tą zawórką. Jednakowoż na darmo szukaliśmy zapadki przeciwzwrotnej w zawórce początkowej – jako jednej z jej części składowych. Zapadka przeciwzwrotna znajduje się pod krążkiem linkowym każdej dźwigni sygnałowej, która sygnalizuje wyjazd pociągu ze stacji na dany odstęp blokowy.

Rys. 139 (Tabl. 30) przedstawia sposób umieszczenia zapadki przeciwzwrotnej przy dźwigni sygnałowej oraz zabezpieczenie przed niedozwolonym wywieraniem wpływu na jej działanie pzrez personel obsługujący nastawnicę. Na rys. 134 (Tabl. 30) widzimy zapadkę przeciwzwrotną w położeniu zasadniczym. Gdy dźwignię przekłada się, to klin zamykający 125, spoczywający w położeniu zasadniczym w wycięciu obrzeża krążka linkowego, zostaje przechylony w lewo wskutek nacisku na niego zębów, umieszczonych na obwodzie krążka linkowego. Sprężyna 130 zostaje przez to napięta (Tabl. 30 rys. 135). Gdy teraz zaczniemy dźwignię cofać, to najpierw przechyla się dźwignia kątowa 123 w prawo, napinając sprężynę 131 (Tabl. 30 rys. 136) a przy dalszym cofaniu dźwigni klin 125 przechyla się raptem w prawo, a wówczas dźwignia kątowa 123 pod naciskiem

sprężyny 131 wraca do położenia normalnego (Tabl. 30 rys. 137). Gdyby teraz ponownie starano się dźwignię przełożyć, to klin zamykający 125 zahaczy o jeden z zębów na obwodzie krążka i ruch taki uniemożliwi. Dopiero gdy dźwignię sprowadzimy do zasadniczego położenia końcowego, to klin wpadnie w wycięcie obrzeża krążka i zajmie swoje pionowe położenie (Tabl. 30 rys. 138), przy którym dźwignia da się ponownie przekładać, jeżeli temu nie sprzeciwia się zawórka przeciwwtórna. Ostatecznym efektem działania zapadki przeciwzwrotnej jest przymus cofnięcia dźwigni sygnałowej całkowicie do położenia zasadniczego „Stój", jeżeli tę dźwignię, poprzednio przełożono w położenie „Wolna droga", i już częściowo cofnięto z tego położenia. Celem tego przymusu jest, aby nastąpiło zamknięcie dźwigni sygnałowej w położeniu zasadniczym przez zawórkę przeciwwtórną. Zawórka przeciwwtórna i zapadka przeciwwtórna i zapadka przeciwzwrotna uzupełniają się lub wspomagają się wzajemnie tak, że zapadka przeciwzwrotna przestaje działać dopiero wówczas, gdy zawórka przeciwwtórna już opadła w położenie zamykające (Tabl. 31 rys. 140).

Weźmy teraz pod uwagę taki przypadek, że po wyjeździe pociągu nastawniczy zajęty innymi pracami nie przełożył dźwigni sygnałowej z powrotem w położenie zasadnicze, a więc na odnośnym semaforze wyjazdowym pozostał nadal sygnał „Wolna droga". Dyżurny ruchu nie powinien na ten sam tor przyjmować drugiego pociągu, tego samego kierunku jazdy, zanim nie nastawiono semaforu wyjazdowego w położenie „Stój". Gdy jednak dyżurny ruchu przyjął drugi pociąg na ten sam tor, podczas gdy semafor wyjazdowy na drugim końcu wskazywał jeszcze sygnał „Wolna droga", to zachodzi niebezpieczeństwo wyjazdu tego drugiego pociągu na ten sam sygnał „Wolna droga" na zajęty jeszcze odstęp.

Wynika stąd, że zawórka początkowa (przeciwwtórna) i zapadka przeciwzwrotna, nie wystarczają jeszcze do wypełnienia zadania postawionego urządzeniom blokady liniowej. Z tego powodu zaopatrzono semafory wyjazdowe przy torach głównych zasadniczych oraz semafory wyjazdowe grupowe w urządzenie, powodujące samoczynne opadanie ramion w położenie „Stój" po wyjeździe pociągu. Jest to t.zw. elektryczne sprzęgło ramienia.

4. ELEKTRYCZNE SPRZĘGŁO RAMIENIA

Elektryczne sprzęgło ramienia działa w ten sposób, że napęd sygnałowy jest połączony z ramieniem sygnału tylko tak długo, jak długo przez elektromagnes sprzęgła płynie prąd sprzęgowy, którego obwód jest zamknięty w zależności od dochowania pewnych warunków. Elektryczne sprzęgło ramienia umożliwia więc rozluźnienie połączenia pomiędzy napędem sygnałowym a ramieniem przez przerywanie prądu sprzęgowego. Na rysunku 141 (Tabl. 31) pokazany jest semafor jednoramienny „H", wyposażony w elektryczne sprzęgło ramienia, którego konstrukcja jest widoczna na rys. 142 (Tabl. 31). Położenie wzajemne części składowych sprzęgła elektrycznego w różnych fazach działania przedstawione jest na rys. 143 — 146 (Tabl. 31). Istotną rzeczą zachodzących tu przemian jest to, że wskutek wyłączenia prądu sprzęgowego w chwili, gdy ramię sygnału wskazuje sygnał „Wolna droga", kotwica elektromagnesu odpada, przez co wodzik L, opierający się krążkiem R o prawe ramię kotwicy, traci oparcie. Przewaga ramienia semaforu powoduje teraz wychylenie się haka sprzęgowego K i wodzika L w lewo, przez co następuje rozluźnienie sprzęgła. Hak sprzęgowy przesuwa się w górę, a ramię sygnału opada w położenie „Stój", gdyż połączenie między dźwignią ramienia H1 a dźwignią napędu H2 przestało istnieć. Dźwignia napędu H2 pozostaje odpowiednio do położenia dźwigni sygnałowej nadal w położeniu przełożonym, aż do czasu gdy dźwignia sygnałowa zostanie cofnięta do położenia zasadniczego.

Poznaliśmy mechaniczne działanie sprzęgła elektrycznego, a w szczególności jego działanie w przypadku wyłączenia prądu sprzęgowego. Obecnie zaznajomimy się z obwodem prądu sprzęgowego, a w szczególności ze sposobem jego włączenia i wyłączenia. Obwód prądu sprzęgowego przedstawiony jest na rys. 147 (Tabl. 32). Obieg prądu jest następujący: od źródła prądu do kontaktu ryglowego bloku przebiegowego utwierdzającego na prąd stały, następnie przez kontakt drążka przebiegowego (oszczędnościowy) do elektromagnesu sprzęgła elektrycznego i z powrotem do źródła prądu. Kontakt drążka przebiegowego nie dopuszcza do załączenia sprzęgła elektrycznego semaforu H przy wyjazdach F i G, mimo że

przy wyjazdach F, G i H blokuje się za każdym razem blok przebiegowy utwierdzający f, g, h.

Obwód prądu jest dwa razy przerwany, mianowicie: raz w kontakcie ryglowym bloku przebiegowego utwierdzającego na prąd stały, drugi raz w kontakcie drążka przebiegowego h. Przez przełożenie drążka przebiegowego h łączymy kontakt tego drążka (a więc tylko dla przebiegu H), a przez zablokowanie bloku przebiegowego utwierdzającego f, g, h łączymy kontakt ryglowy tego bloku, tak że prąd przepływa przez elektromagnes sprzęgła elektrycznego. Elektromagnes trzyma silnie żelazną kotwicę, która w położeniu zasadniczym przylega do elektromagnesu. Teraz jest ramię semaforu sprzęgnięte elektrycznie z napędem (Tabl. 31 rys. 143). Gdy rozpocznie się przekładanie dźwigni sygnałowej, to najpierw dźwignia napędu H2 nieco się obniża, aż znajdzie oparcie na haku sprzęgającym K (Tabl. 31 rys. 144). Następuje sprzęgnięcie napędu i ramienia semaforu. Przy dalszym przekładaniu dźwigni sygnałowej dźwignia napędu H2 obniża się w dalszym ciągu, a jednocześnie obniża się sprzęgnięta z nią dźwignia ramienia H 1 (Tabl. 31 rys. 145). Wskutek tego ramię semaforu przyjmuje położenie „Wolna droga".

Wyjeżdżający pociąg w sposób nam wiadomy (porównaj rys. 67 (Tabl. 13) i opis działania odcinka izolowanego z kontaktem szynowym pod przejeżdżającym pociągiem) zwalnia blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały. Na skutek tego obwód prądu sprzęgowego zostaje przerwany w kontakcie ryglowym tego bloku. Elektromagnes sprzęgła elektrycznego ramienia nie otrzymuje prądu, kotwica odpada, sprzęgnięcie ramienia semaforu z napędem zostaje zluźnione, ramię opada własną przewagą w położenie „Stój" (Tabl. 31 rys. 146). Pociąg, który spowodował opadnięcie samoczynne ramienia semaforu wyjazdowego w położenie „Stój", zatrzasnął niejako za sobą drzwi i nie ma sposobu otwarcia tych drzwi tak długo, jak długo pociąg nie opuścił odstępu, w który wjechał i nie zatrzaśnięto za nim następnych drzwi.

Aby ponownie nastawić na semaforze sygnał „Wolna droga" nastawniczy musi najpierw cofnąć dźwignię sygnałową w położenie zasadnicze. Przy cofaniu dźwigni sygnałowej zaczyna działać zapadka przeciwzwrotna, która nie pozwala na ponowne przełożenie

dźwigni sygnałowej w położenie „Wolna droga". Gdy dźwignię sygnałową przełożono całkowicie w położenie zasadnicze, to wprawdzie przestała działać zapadka przeciwzwrotna, lecz nieco wcześniej przedtem zaczęła już działać zawórka przeciwwtórna, która również nie pozwala na ponowne przełożenie tej dźwigni sygnałowej na sygnał „Wolna droga", a zarazem zamyka wszystkie inne dźwignie sygnałowe, sygnalizujące wyjazdy na ten sam odstęp, w położeniu zasadniczym. Zamknięcie spowodowane przez zawórkę przeciwwtórną może być usunięte tylko przez zablokowanie i następne odblokowanie bloku początkowego. Nastawniczy jest więc zmuszony do zablokowania tego bloku. Przez zablokowanie bloku początkowego stwarza się dodatkowe zamknięcie dźwigni sygnałowych za pomocą zawórki zielonej, zwanej „zamknięcie sygnału". Na przednim posterunku blokowym odblokowuje się jednocześnie blok końcowy. Możność zwolnienia zamkniętych dźwigni sygnałowych posiada obecnie tylko przedni posterunek blokowy przez zablokowanie u siebie bloku końcowego, a odblokowanie na stacji wyprawiającej bloku początkowego. Przedni posterunek blokowy może zablokować blok końcowy (o czym później będzie mowa) dopiero wówczas, gdy pociąg opuścił już odstęp i gdy został za nim ustawiony sygnał „Stój" na semaforze odstępowym ustawionym na końcu odstępu.

Przez odblokowanie bloku początkowego następuje zwolnienie zamknięć spowodowanych zawórką zieloną (zamknięcie sygnału) i czerwoną (zawórką przeciwwtórną), natomiast zawórka niebieska (przyciskowa) wraca do położenia zasadniczego, zamykającego klawisz bloku początkowego.

Celem obsługi (blokowania) bloku początkowego na końcowym posterunku blokowym po wyjeździe pociągu jest spowodowanie zamknięcia wszystkich dźwigni sygnalizujących wyjazdy na ten sam odstęp w położeniu zasadniczym. Do tego celu wystarczyłyby zasadniczo 2 urządzenia, tj. blok początkowy i zielona zawórka sygnałowa (zamknięcie sygnału). Inne poznane dotychczas urządzenia stoją na straży prawidłowego obsługiwania bloku początkowego. Zawórka przyciskowa nie pozwala na omyłkowe zablokowanie bloku początkowego gdy nie ma wyjazdu pociągu lub przed

wyjazdem pociągu, gdy jeszcze nie nastawiono sygnału „Wolna droga". Wówczas bowiem na przednim posterunku blokowym odblokowałby się blok końcowy, którego zablokowanie byłoby niemożliwe wobec braku pociągu. Z tego powodu zamknięcie dźwigni sygnałowych, spowodowane pomyłkowym zablokowaniem bloku początkowego nie dałoby się usunąć bez pomocy organu utrzymania urządzeń bezpieczeństwa. Zawórka przeciwwtórna, zapadka przeciwzwrotna i elektryczne sprzęgło ramienia są tymi urządzeniami, które zmuszają do zablokowania bloku początkowego po wyjeździe pociągu.

5. DALSZE ZAWÓRKI BLOKADY LINIOWEJ

Rys. 148 (Tabl. 32) przedstawia okręg nastawczy nastawni końcowej na stacji A-nów. Ze względu na blokadę liniową na sąsiednim szlaku, ta nastawnia jest końcowym posterunkiem blokowym, gdyż dla pociągów wyjeżdżających tu zaczyna się (blok początkowy), a dla pociągów wjeżdżających tu kończy się (blok końcowy) blokada liniowa. W poprzednich rozdziałach poznaliśmy urządzenia. potrzebne w punkcie początkowym blokady liniowej, t.j: 1) blok początkowy 2) zawórka przyciskowa (wcześniejsza) 3) zawórka „zamknięcie sygnału" 4) zawórka przeciwwtórna 5) zapadka przeciwzwrotna 6) elektryczne sprzęgło ramienia. Obecnie zastanowimy się nad tym, czy wymienione urządzenia potrzebne są również w punkcie końcowym blokady?

Zamiast bloku początkowego mamy blok końcowy. Blok końcowy jest w zasadniczym położeniu zablokowany. Odblokowanie bloku końcowego następuje przez tylny posterunek blokowy przez zablokowanie tam bloku początkowego, gdy pociąg wjechał na ostatni odstęp blokowy. Blokuje się blok końcowy po wjeździe pociągu na stację i przełożeniu dźwigni sygnałowej z powrotem w położenie zasadnicze. Przez zablokowanie bloku końcowego odblokuje się na tylnym posterunku blokowym blok początkowy. Aby przeszkodzić przedwczesnemu zablokowaniu bloku końcowego np. zanim pociąg wjechał do stacji lub zanim przełożono dźwignię

sygnałową z powrotem w położenie „Stój" znajduje się pod blokiem końcowym niebieska zawórka przyciskowa zamykająca klawisz przy odblokowanym bloku (Tabl. 32 rys. 149, 150 i Tabl. 33 rys. 151). Usunięcie zamknięcia, spowodowanego zawórką przyciskową następuje przez przełożenie dźwigni sygnałowej. Wówczas segment zamykający przechyla się w lewo i wychyla niebieską zawórkę przyciskową, która traci oparcie o występ piasty segmentu. Ponieważ grzebień segmentu zamykającego jest w przedniej części częściowo wycięty, wychylenie zawórki przyciskowej następuje dopiero przy końcu przekładania dźwigni sygnałowej (w ostatniej 1/3 części drogi). Stąd zawórka ta nosi nazwę „późniejsza" (Tabl. 33 rys. 152) Stosowanie zawórki przyciskowej późniejszej ma na celu zmuszenie nastawniczego do całkowitego przełożenia dźwigni sygnałowej na „Wolna droga" i uzyskanie wyraźnych obrazów sygnałowych. Blokowanie bloku końcowego nie jest jeszcze możliwe, gdyż liliowa opórka wahadłowa, zawieszona na pręcie zawórkowym bloku opiera się o walcową powierzchnię segmentu. Dopiero po przełożeniu dźwigni sygnałowej z powrotem w położenie zasadnicze, t.j. po obróceniu wałka blokowego wraz z segmentem zamykającym w prawo, zawórka zajmie położenie (Tabl. 33 rys. 153) pozwalające na blokowanie bloku końcowego.

W celu zabezpieczenia pociągów wyjeżdżających ze stacji na szlak koniecznym było natychmiast po wyjeździe pociągu spowodować zamknięcie wszystkich dźwigni sygnałowych, sygnalizujących wyjazd na ten sam odstęp, w położeniu zasadniczym „Stój" dla uniemożliwienia wyprawienia następnego pociągu na zajęty jeszcze odstęp. W odniesieniu do pociągów wjeżdżających ze szlaku na stację podobne środki bezpieczeństwa nie są potrzebne, gdyż w rejonie stacyjnym może się znajdować jednocześnie więcej niż jeden pociąg. Z tego względu odpada tu potrzeba takich urządzeń jak zawórka „zamknięcia sygnału", zawórka przeciwwtórna, zapadka przeciwzwrotna oraz elektryczne sprzęgło ramienia. Zawórka znajdująca się pod blokiem końcowym nosi nazwę „zawórka przyciskowa bez zamknięcia sygnału, późniejsza".

Na posterunkach ruchowych, gdzie blokada liniowa przechodzi z jednego odstępu do drugiego blok końcowy blokuje się wspólnym

klawiszem z blokiem początkowym. Dotyczy to posterunków blokowych oraz odgałęźnych. Na posterunku blokowym wspólnym klawiszem blokuje się blok końcowy i początkowy czynny dla tego samego kierunku jazdy. (Tabl. 33 rys. 154). Pod blokiem początkowym znajduje się niebieska zawórka przyciskowa („późniejsza") w celu uniknięcia przedwczesnego omyłkowego zablokowania tego bloku a następnie zawórka „zamknięcia sygnału", celem zamknięcia dźwigni sygnałowej w położeniu zasadniczym przez blokowanie tego bloku po przejeździe pociągu. Ma to na celu uniemożliwienie wyprawienia następnego pociągu na zajęty odstęp. Natomiast niepotrzebne są tu takie urządzenia jak zawórka przeciwwtórna, zapadka przeciwzwrotna oraz elektryczne sprzęgło ramienia, które zmuszałyby blokowego do zablokowania bloku początkowego.

W razie bowiem nie zablokowania bloku początkowego, a więc i bloku końcowego, na tylnym posterunku blokowym nie zwolni się blok początkowy, wobec czego następny pociąg zatrzyma się przy tylnym semaforze odstępowym, wskazującym sygnał „Stój". Zawórka pod blokiem początkowym, składająca się z zawórki przyciskowej późniejszej i „zamknięcia sygnału" nosi nazwę „zawórka przyciskowa z zamknięciem sygnału, późniejsza" (Rys. 155 Tabl. 33 i 34). Wobec tego, że blok końcowy jest blokowany wspólnym klawiszem z blokiem początkowym — nie ma on osobnej zawórki. Na posterunkach odgałęźnych musimy odróżnić dwa przypadki:

a) Od lini dwutorowej z blokadą liniową odgałęzia się druga linia dwutorowa z blokadą liniową (Tabl. 34 rys. 156). Dla każdego odstępu, t.j. wspólnego o przebiegach $A^{1}/_{2}$, B, i C^2, zasadniczego o przebiegach A^1, B oraz odgałęzionego o przebiegach A^2 i C^2 znajduje się w aparacie blokowym po jednym bloku początkowym i po jednym bloku końcowym, czyli razem jest na tym posterunku 6 bloków liniowych. Blok końcowy A 1/2 odstępu wspólnego nie posiada własnego klawisza, a blokowanie jego odbywa się przez naciśnięcie, bądź klawisza bloku początkowego A odstępu zasadniczego, bądź klawisza bloku początkowego A^2 odstępu odgałęzionego. Podobnie nie posiada własnego klawisza blok początkowy B C odstępu wspólnego, a blokowanie jego odbywa się przez naciśnięcie bądź klawisza bloku końcowego B

odstępu zasadniczego, bądź klawisza bloku końcowego C² odstępu odgałęzionego. Pod blokiem końcowym A 1/2 odstępu wspólnego, który blokuje się zawsze razem z jednym z bloków początkowych, nie ma żadnej zawórki, za to pod blokowanymi razem z nim, za pomocą wspólnego klawisza blokami początkowymi A¹ i A², odstępu zasadniczego lub odgałęzionego, znajdują się „zawórki przyciskowe z zamknięciem sygnału, późniejsze". Urządzenie zawórek pod tymi blokami jest identyczne jak na posterunkach blokowych — gdyż zachodzą tu identyczne warunki bezpieczeństwa ruchu. Pod blokiem początkowym B, C² odstępu wspólnego znajduje się „zawórka początkowa", pod blokami zaś końcowymi B i C² odstępu zasadniczego i odgałęzionego znajdują się „zawórki przyciskowe bez zamknięcia sygnału, wcześniejsze" (Tabl. 34 rys. 157). Konieczność umieszczenia zawórki początkowej pod blokiem początkowym B, C² odstępu wspólnego była już uzasadniona przy omawianiu końcowego posterunku blokowego. Zawórki przyciskowe pod blokami końcowymi B i C² potrzebne są w celu uzależnienia blokowania każdego z tych bloków od przełożenia na sygnał „Wolna droga" i cofnięcia w położenie zasadnicze dotyczącej dźwigni sygnałowej. Zawórki te muszą być wcześniejsze z uwagi na to, że pod blokiem początkowym, blokowanym wspólnym klawiszem, jest również zawórka przyciskowa wcześniejsza.

Dźwignie sygnałowe B i C² nie mają zapadek przeciwzwrotnych, a semafory B i C² nie posiadają elektrycznych sprzęgieł ramienia, gdyż nie może tu powstać niebezpieczeństwo dla ruchu pociągów, gdyby po przejeździe pociągu pozostawiono dźwignię sygnałową, przełożoną na sygnał „Wolna droga", albo gdyby ją częściowo cofnięto i następnie znów przełożono. Wtedy bowiem niemożliwym byłoby zablokowanie bloku początkowego razem z końcowym, wobec czego następny pociąg zatrzymałby się przed semaforem odstępowym na tylnym posterunku blokowym, wskazującym sygnał „Stój".

b) Od linii dwutorowej z blokadą liniową odgałęzia się linia dwutorowa lub jednotorowa bez blokady liniowej (Tabl. 35 rys. 158). Urządzenia blokady liniowej na tym posterunku odgałęźnym różnią się od poprzednio opi-

sanych w punkcie a) następująco: z uwagi na brak blokady liniowej na linii odgałęzionej niepotrzebne są tu bloki liniowe (początkowy A^2 i końcowy C^2) odstępu odgałęzionego. Blok końcowy A 1/2 odstępu wspólnego, pod którym poprzednio nie było żadnej zawórki, gdyż był blokowany zawsze z jednym z bloków początkowych, otrzymuje obecnie „zawórkę przyciskową bez zamknięcia sygnału, późniejszą", podobnie jak na końcowym posterunku blokowym. Blok ten może być blokowany w dwa sposoby: oddzielnie od bloku początkowego A^1 przez naciśnięcie własnego klawisza, lub wspólnie z blokiem początkowym A^1 przez naciśnięcie klawisza tego bloku. Podobnie ma się rzecz z blokiem początkowym „B, C^2" odstępu wspólnego. Blok ten może być blokowany bądź oddzielnie od bloku końcowego B, przez naciśnięcie własnego klawisza, bądź wspólnie z blokiem końcowym B, przez naciśnięcie klawisza tego bloku. Wobec braku blokady liniowej na linii odgałęzionej semafor C^2 otrzymuje elektryczne sprzęgło ramienia, a dźwignia sygnałowa C^2 zapadkę przeciwzwrotną. Rys. 159 (Tabl. 35) przedstawia zależności pomiędzy blokiem początkowym B, C^2 a dźwigniami sygnałowymi B i C^2 oraz między blokiem końcowym B i dźwignią sygnałową B, uzyskane za pomocą zawórek blokowych i suwaków sygnałowych.

6. BLOK SYGNAŁOWY UZUPEŁNIAJĄCY I URZĄDZENIA ZASTĘPCZE

Opisując w poprzednim rozdziale urządzenia blokady liniowej na końcowym posterunku blokowym (końcowej nastawni stacyjnej) przyjęliśmy milcząco, że jest to nastawnia dysponująca. Obecnie zastanowimy się nad tym, jakim zmianom ulegną urządzenia blokady liniowej, jeżeli końcowy posterunek blokowy jest nastawnią wykonawczą. Wyjaśnimy to na przykładzie.

Weźmy pod uwagę nastawnię wykonawczą „Hw" na stacji Hermanów, której okręg nastawczy przedstawiony jest na rys. 160 (Tabl. 36). Nastawniczy otrzymał przez odblokowanie bloku sygnałowego utwierdzającego 1_6^2 (Tabl. 36, rys. 161). polecenie nastawie-

nia drogi przebiegu oraz sygnału „Wolna droga" dla pociągu wjeżdżającego na tor 6.

Po wjeździe pociągu (który zwolnił zastawkę elektryczną nad blokiem końcowym) nastawniczy przełożył dźwignię sygnałową z powrotem w położenie zasadnicze, po czym stosownie do przepisów zablokował blok końcowy. Przez zablokowanie bloku końcowego został odblokowany na tylnym posterunku blokowym blok początkowy, wobec czego zwolniono zamknięcie dźwigni sygnałowej. Tylny posterunek blokowy wyprawia więc następny pociąg w kierunku stacji. Na omawianej nastawni wykonawczej powinien nastawniczy, po zwolnieniu drogi przebiegu i cofnięciu drążka przebiegowego w położenie zasadnicze, zablokować blok sygnałowy utwierdzający I^2 i przez to oddać zamknięty sygnał z powrotem w ręce dyżurnego ruchu.

Nastawniczy zapomina jednak zablokować blok syg. utwierdzający I^2, a dyżurny ruchu zaniechał upomnieć się o to.

Tymczasem nadeszło na nastawni „Hw" blokowanie w przód (odblokowanie bloku końcowego) dla następnego pociągu. Pociąg już zbliża się do semaforu wjazdowego.

Nastawniczy widzi odblokowany blok sygnałowy utwierdzający I^2; wydaje się mu, że otrzymał nowe polecenie przyjęcia drugiego pociągu na tor 6 i wpuszcza ten pociąg na tor 6, zajęty jeszcze przez pociąg poprzedni.

Urządzenia bezpieczeństwa nie powinny dopuszczać podobnego postępowania, gdyż przepisy (Nr. E. 11 § 16/6/) postanawiają, że wolno nastawić semafor na sygnał „Wolna droga" tylko na wyraźne polecenie dyżurnego ruchu, odnoszące się do każdego poszczególnego przypadku z osobna, przy czym polecenie to nastawniczy otrzymuje za pomocą blokady stacyjnej, ustnie lub telefonicznie (Przepisy Ruchu R1).

W celu wyłączenia możliwości nastawienia sygnału „Wolna droga" bez polecenia dyżurnego ruchu znajduje się na nastawniach wykonawczych oprócz bloku końcowego jeszcze blok sygnałowy uzupełniający. Wówczas blok końcowy nie ma własnego klawisza, lecz blokuje się za pomocą klawisza bloku sygnałowego uzupełniającego. Zadaniem bloku sygnałowego uzupełniającego jest zamknięcie

dźwigni sygnałowej semaforu wjazdowego w położeniu zasadniczym przez zablokowanie tego bloku razem z blokiem końcowym. Z tego powodu pod blokiem sygnałowym uzupełniającym znajduje się zielona „zawórka sygnałowa" (Tabl. 36, rys. 162), w tym przypadku jako samodzielna zawórka. Blok sygnałowy uzupełniający jest w położeniu zasadniczym odblokowany, a w jego okienku ukazuje się tarczka koloru białego. Po zablokowaniu ukazuje się w okienku tarczka czerwona.

Ponieważ oba bloki mają wspólny klawisz, to nie mogą być blokowane oddzielnie, tylko razem. Jeżeli nie wykonamy blokowania w tył, to zamknięcie sygnału na tylnym posterunku blokowym będzie nadal działać. Jeżeli wykonamy blokowanie w tył, to wprawdzie zwalniamy zamknięcie sygnału na tylnym posterunku blokowym, ale jednocześnie zamykamy w położeniu zasadniczym dźwignie własnego semaforu wjazdowego przez zablokowanie bloku sygnałowego uzupełniającego. Zielona zawórka sygnałowa, obniżona prętem zawórkowym bloku ustawi się z lewej strony przed czołową powierzchnią segmentu zamykającego. Wskutek tego segmentu nie można wychylić w lewo, suwaka sygnałowego wjazdowego nie można przesunąć, a dźwigni sygnałowych, poruszających ten suwak, nie można przełożyć na sygnał „Wolna droga".

Dla jasności przypomina się, że zamknięcie sygnału na tylnym posterunku blokowym powstało tam na skutek zablokowania bloku początkowego (przy blokowaniu w przód). To zamknięcie może być zwolnione tylko przez blokowanie w tył na przednim (naszym) końcowym posterunku blokowym. Rys. 163 (Tabl. 36) przedstawia zależności pomiędzy dźwigniami sygnałowymi I^1 i I^2 a blokiem końcowym, uzyskane za pomocą zawórki przyciskowej bez zamknięcia sygnału zawórki późniejszej oraz zależności między tymi dźwigniami a blokiem sygnałowym uzupełniającym, uzyskane za pomocą zawórki sygnałowej.

W urządzeniach starszej konstrukcji pod blokiem sygnałowym uzupełniającym znajduje się zawórka przyciskowa z zamknięciem sygnału, późniejsza, pod blokiem zaś końcowym nie ma żadnej zawórki.

Zamknięcie dźwigni sygnałowych, spowodowane zablokowaniem bloku sygnałowego uzupełniającego, jest zamknięciem czasowym. Z chwilą kiedy to zamknięcie staje się zbędne, zostaje zwolnione. Zamknięcie staje się zbędne, gdy po rozwiązaniu drogi przebiegu i cofnięciu drążka przebiegowego do położenia zasadniczego, zablokuje się blok sygnałowy utwierdzający, zamknie przez to drążek przebiegowy (a pośrednio dźwignie sygnałowe) w położeniu zasadniczym i odda niejako klucz do tego zamknięcia w ręce dyżurnego ruchu. W tym celu obwód prądu jest tak poprowadzony, że przy blokowaniu bloku sygnałowego utwierdzającego, zostaje odblokowany blok sygnałowy uzupełniający (Tabl. 37 rys. 164).

Jeżeli wyjątkowo zablokuje się blok sygnałowy utwierdzający przed zablokowaniem bloku końcowego, to przez późniejsze blokowanie bloku końcowego nie blokuje się jednocześnie blok sygnałowy uzupełniający, gdyż jego zadanie zostało już wypełnione przez zablokowanie bloku sygnałowego utwierdzającego.

W podobny sposób można by za pomocą bloku sygnałowego uzupełniającego zmusić dyżurnego ruchu na nastawni dysponującej do zwrotu otrzymanej zgody po każdym wjeździe pociągu.

W nowszych urządzeniach nie stosuje się bloków sygnałowych uzupełniających. Na nastawniach obsługujących semafory uzyskuje się przymus blokowania bloku sygnałowego utwierdzającego lub bloku otrzymania zgody (obojętne czy to jest nastawnia wykonawcza czy dysponująca) za pomocą zawórki przeciwwtórnej (Tabl. 54 rys. 220 a). Zawórka ta składa się z czerwonego haka zamykającego i pionowego czarnego wahadełka. Współdziałanie tych części zawórki z segmentem zamykającym jest następujące. W położeniu zasadniczym czerwony hak zamykający jest zawieszony na wahadełku i nie zamyka dźwigni sygnałowej. Jeżeli jednak przez przełożenie dźwigni sygnałowej wahadełko wychyli się w lewo, to hak zamykający opada na walcową powierzchnię segmentu. Po cofnięciu dźwigni sygnałowej w położenie zasadnicze, hak zamykający opada jeszcze o jeden stopień niżej i przyjmuje położenie zamykające segment, a więc i dźwignie sygnałowe, poruszające ten segment za pomocą suwaka sygnałowego. Zamknięcie to można zwolnić tylko

przez blokowanie bloku sygnałowego utwierdzającego lub bloku otrzymania zgody.

Przy blokowaniu bloku sygnałowego utwierdzającego lub bloku otrzymania zgody, hak zamykający zawórki zawiesza się swoim występem o przylgę wahadełka, a następnie gdy klawisz bloku puszczono podnosi się wraz z wahadełkiem w górę. Przez to zostaje zwolniony segment, a tym samym dźwignie sygnałowe. Dźwignie sygnałowe zamykane przez opisaną „zawórkę przeciwwtórną“ otrzymują z przyczyn wyżej opisanych zapadki przeciwzwrotne. Do umieszczenia wspomnianej zawórki przeciwwtórnej potrzebne jest jedno dodatkowe pole blokowe (Tabl. 15 rys. 278 i 279). Jeżeli brak wolnego pola blokowego, to łączy się zawórkę przeciwwtórną z szarą zawórką przebiegową, zamykającą drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym, znajdującą się pod blokiem sygnałowym utwierdzającym lub blokiem otrzymania zgody (Tabl. 15 rys. 280 i 281, Tabl. 54 rys. 220 b). W tym przypadku podobnie jak w przypadku zawórki przebiegowo - sygnałowej, segment sygnałowy poruszany jest wałkiem pełnym, a w tyle położony segment przebiegowy poruszany jest wałkiem rurowym.

Położenie zasadnicze zawórki przeciwwtórnej jest różne przy obu rodzajach wykonania, gdyż w pierwszym przypadku (sama zawórka przeciwwtórna rys. 220 a) hak zamykający jest poruszany prętem przyciskowym, a w drugim przypadku (zawórka przeciwwtórna złączona z zawórką przebiegową, zamykającą drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym rys. 220 b) hak zamykający jest poruszany prętem ryglowym odpowiedniego bloku sygnałowego utwierdzającego lub bloku otrzymania zgody.

Na posterunkach dysponujących, które nie obsługują semaforu, a posiadają bloki otrzymania zgody, przymus blokowania bloku otrzymania zgody (t.j. zwrotu zgody) po ukończonej jeździe pociągu osiąga się w inny sposób. W tym przypadku uzależnia się możliwość zablokowania bloku sygnałowego zwalniającego (t.j. wydania polecenia na nastawnię wykonawczą nastawienia drogi przebiegu i sygnału „Wolna droga“) od poprzedniego zablokowania oraz następnego odblokowania odnośnego bloku otrzymania zgody.

Jeżeli dla każdego przebiegu, dla którego daje się zgodę, znajduje się na posterunku dysponującym oddzielny blok sygnałowy zwalniający, to powyższa zależność między blokiem sygnałowym zwalniającym a blokiem otrzymania zgody uzyskuje się za pomocą samoczynnych suwaków blokowych (Tabl. 74). Należy przy tym odróżnić następujące przypadki: przypadek A) jeden blok sygnałowy zwalniający zależny jest od jednego bloku otrzymania zgody (Tabl. 74 rys. 267), przypadek B) dwa bloki sygnałowe zwalniające zależne są od jednego i tego samego bloku otrzymania zgody (Tabl. 74 rys. 268), przypadek C) jeden blok sygnałowy zwalniający zależny jest od dwu bloków otrzymania zgody (Tabl. 74 rys. 269) i przypadek D). dwa bloki sygnałowe zwalniające każdy zależny od dwu bloków otrzymania zgody (Tabl. 74 rys. 270).

Samoczynny suwak blokowy (Tabl. 74) poruszany jest przez nacisk poziomych prętów walcowych, przytwierdzonych do prętów ryglowych bloków na ukośne ściany wycięć suwaka, w czasie blokowania i odblokowywania bloków. Trzpień zamykający, zaskakując w wycięcie suwak zamyka go w pewnym położeniu, uniemożliwiając jego posunięcie. Działanie samoczynnych suwaków blokowych przedstawione jest szczegółowo na rys. 267 (Tabl. 74).

Jeżeli poszczególne bloki sygnałowe zwalniające na posterunku dysponującym, czynne są dla dwu lub więcej przebiegów (bloki sygnałowe zwalniające grupowe), to zależność między blokiem sygnałowym zwalniającym a blokiem otrzymania zgody osiąga się za pomocą stacyjnej zastawki elektrycznej (Tabl. 75). Elektryczna zastawka jest umieszczona nad blokiem sygnałowym zwalniającym i połączona w znany sposób z klawiszem tego bloku. Elektryczna zastawka jest w położeniu, zasadniczym zwolniona. Przez zablokowanie bloku sygnałowego zwalniającego następuje zamknięcie zastawki elektrycznej, wobec czego ponowne blokowanie bloku sygnałowego zwalniającego zależne jest od zwolnienia zastawki elektrycznej. Zwolnienie zastawki elektrycznej następuje, gdy wszystkie bloki otrzymania zgody, od których zależny jest blok sygnałowy zwalniający, zostaną zablokowane. Rys. 271 (Tabl. 75) przedstawia tablicę zależności, schemat połączeń i plan blokowy dla przypadku, gdy jeden grupowy blok sygnałowy zwalniający A 1/2 jest zależny na-

przemian od bloku otrzymania zgody a^1 lub bloku otrzymania zgody a^2, w zależności od nastawianego przebiegu. Rysunek 272 (Tabl. 75) przedstawia to samo dla przypadku, gdy jeden grupowy blok sygnałowy zwalniający A 1/2 jest zależny tylko od jednego bloku otrzymania zgody a^1, a niezależny od zgody dla przebiegu A^2.

7. BLOKOWANIE W TYŁ

Blokowanie w tył ma na celu zwolnić zamknięcie sygnału na tylnym posterunku blokowym przez odblokowanie tam bloku początkowego. Blokowanie w tył wykonuje się zasadniczo przez zablokowanie bloku końcowego, który współpracuje z blokiem początkowym tylnego posterunku. Z poprzedniego wiadomo, że nie zawsze wykonuje się blokowanie w tył oddzielnym klawiszem bloku końcowego. Na końcowych posterunkach blokowych, które są nastawniami wykonawczymi, blok końcowy blokuje się klawiszem bloku sygnałowego uzupełniającego. Na posterunkach blokowych blok końcowy blokuje się wspólnym klawiszem z blokiem początkowym; na posterunkach odgałęźnych również przy niektórych przebiegach blokowanie bloku końcowego odbywa się jednocześnie z blokiem początkowym. Dla uniknięcia nieporozumienia nazwiemy klawisz, którym wykonuje się blokowanie w tył, klawiszem blokowania w tył. Blokowanie w tył jest bardzo ważną czynnością, gdyż blokując w tył upewniamy tylny posterunek, że u nas jazda odbyła się w porządku. Stwierdzamy, że odstęp poprzednio zajęty, jest już zwolniony, wobec czego na ten odstęp może wjechać pociąg następny. Z tego powodu blokowanie w tył powinno być technicznie możliwe dopiero wtedy, gdy zostały wypełnione wszystkie warunki ku temu.

W tym celu nad blokiem końcowym, ściślej mówiąc nad klawiszem blokowania w tył, umieszcza się zastawkę elektryczną, od której stanu uzależnione jest blokowanie w tył (Tabl. 37 rys. 165). Zastawka elektryczna posiada pręt ciągniony, który jest połączony za pomocą strzemionka sprzęgowego z klawiszem bloku końcowego (ogólnie mówiąc: z klawiszem blokowania w tył (Tabl. 37 rys. 166). Przy naciśnięciu klawisza blokowania w tył obniża się również pręt

ciągniony zastawki. Gdy w okienku zastawki elektrycznej ukazuje się tarczka koloru czarnego, to zastawka jest w położeniu zasadniczym, zamykającym klawisz blokowania w tył. Pręt ciągniony zastawki wskutek zamknięcia nie może być obniżony, a w związku z tym nie da się nacisnąć klawisz blokowania w tył, a więc blok końcowy nie może być zablokowany. Gdy zastawka jest zwolniona, to w okienku jej ukazuje się tarczka koloru białego. Wówczas jej pręt ciągniony nie jest zamknięty, a blok końcowy można zablokować.

Zwolnienie zastawki elektrycznej następuje na skutek przepływu prądu stałego przez elektromagnes zastawki. Zamknęcie zastawki następuje przez obniżenie pręta ciągnionego i następne puszczenie tego pręta wolno. Wówczas pręt ciągniony powraca do pierwotnego położenia i nie daje się już ponownie obniżyć, dopóki zastawka nie zostanie zwolniona.

Przepływ prądu stałego przez elektromagnes zastawki następuje na skutek działania przejeżdżającego pociągu na kontakt szynowy w połączeniu z odcinkiem izolowanym. Odnośny obwód prądu przedstawiony jest na rys. 167 (Tabl. 38). W normalnym położeniu urządzeń włączonych do obwodu obwód ten jest dwa razy przerwany, raz w kontakcie dźwigni sygnałowej, drugi raz w kontakcie szynowym. Zamknięcie obwodu następuje raz przez przełożenie dźwigni sygnałowej, drugi raz przez najechanie pociągu na kontakt szynowy. Obieg prądu jest następujący: w chwili najechania pierwszej osi pociągu na kontakt szynowy powstaje 1 faza obiegu prądu: od źródła prądu przez kontakt zastawki elektrycznej, kontakt przekaźnika, kontakt szynowy, szynę izolowaną, oś pojazdu do szyny nieizolowanej, a stąd do źródła prądu. Na skutek tego obiegu przekaźnik zostaje wzbudzony, przyciąga kotwicę i zmienia połączenie swych kontaktów. Następuje 2-ga faza obiegu prądu, różniąca się od pierwszej fazy tym, że na skutek zmiany w połączeniu kontaktu przekaźnika prąd omija kontakt szynowy, a od kontaktu przekaźnika dąży bezpośrednio do szyny izolowanej. Obieg ten trwa tak długo, jak długo pociąg przejeżdża przez odcinek izolowany. Gdy ostatnia oś pociągu zejdzie z odcinka izolowanego następuje 3-cia faza obiegu prądu: od źródła prądu przez kontakt zastawki elektrycznej, kontakt dźwigni sygnałowej, elektromagnes przekaźnika,

kontakt przekaźnika, szynę izolowaną, drugi kontakt przekaźnika, elektromagnes zastawki elektrycznej, szynę nieizolowaną do źródła prądu. Elektromagnes zastawki elektrycznej zostaje wzbudzony i przyciąga swą kotwicę, wskutek czego następuje zwolnienie zastawki elektrycznej (Tabl. 38 rys. 168).

Przy opisie obwodu prądu zastawki elektrycznej wspominano, że jest on przerwany przez kontakt dźwigni sygnałowej (Tabl. 38 rys. 169). Wynika stąd, że zwolnienie zastawki elektrycznej może nastąpić przez działanie pociągu na kontakt szynowy w połączeniu z odcinkiem izolowanym tylko wówczas, jeżeli jednocześnie jest złączony kontakt dźwigni sygnałowej. Złączenie kontaktu dźwigni sygnałowej następuje przez przełożenie dźwigni sygnałowej, wskutek czego na semaforze ukazuje się sygnał „Wolna droga". Sygnały nastawia się tylko dla pociągów, nie nastawia się ich zaś dla składów manewrowych albo wózków i drezyn. W razie gdy przez kontakt szynowy z odcinkiem izolowanym przejeżdżają składy manewrowe, wózki i drezyny, to zastawka elektryczna nie zostaje zwolniona. I to jest celem włączenia kontaktu dźwigni sygnałowej do obwodu prądu zastawki elektrycznej. W przeciwnym bowiem przypadku zastawka elektryczna nie mogłaby wypełnić swego ważnego zadania, a mogłaby raczej być przyczyną niebezpieczeństwa, gdyby wskutek pojawienia się w jej okienku białej tarczki nastawniczy przedwcześnie wykonał blokowanie bloku końcowego (blokowanie w tył).

Blok końcowy jest w położeniu zasadniczym zablokowany. Wówczas nie da się nacisnąć klawisza tego bloku w celu zablokowania, gdyż stęporek pręta przyciskowego, opierając się o zastawkę przyciskową, nie może się obniżyć (Tabl. 39 rys. 170). W okienku bloku końcowego jest tarczka koloru białego. Jeżeli blok zostanie odblokowany, to zamknięcie klawisza spowodowane zastawką przyciskową zostaje zwolnione, a blok może być ponownie blokowany. W okienku bloku pojawia się tarczka koloru czerwonego.

Blokowanie bloku końcowego jest również uzależnione od zwolnienia zamknięcia klawisza, spowodowanego przez zawórkę przyciskową. Zawórka przyciskowa jest tu z reguły „późniejsza", w niektórych tylko przypadkach „wcześniejsza" i znajduje się bezpośrednio pod blokiem końcowym, albo pod blokiem początkowym czynnym

dla tego samego kierunku jazdy, jeżeli jego klawisz służy do blokowania w tył (patrz Tabl. 34 rys. 156).

Poznaliśmy dotychczas trzy zamknięcia, które muszą być zwolnione zanim będzie można nacisnąć klawisz bloku końcowego (klawisz blokowania w tył):

zamknięcie górne, spowodowane zastawką elektryczną,

zamknięcie środkowe, spowodowane zastawką przyciskową bloku,

zamknięcie dolne, spowodowane zawórką przyciskową.

Na skutek przeszkody w pędni sygnałowej (np. w czasie silnego mrozu) może zajść przypadek, że mimo przełożenia dźwigni sygnałowej z powrotem w położenie zasadnicze, ramię semaforu nie wraca do położenia „Stój", albo wraca niezupełnie do tego położenia. Wówczas nie powinno być możliwe wykonanie blokowania „w tył", gdyż przez to zwalnia się zamknięte w położeniu „Stój" dźwignie sygnałowe na tylnym posterunku blokowym i zezwala się na wjazd następnego pociągu w odstęp, mimo że pociąg poprzedni nie został zabezpieczony sygnałem „Stój" na semaforze ustawionym na końcu odstępu.

Do kontroli położenia ramienia semaforu służy kontakt ramienia, zmontowany na słupie semaforu (Tabl. 39 rys. 171). Kontakt ten jest złączony tylko wtenczas, gdy ramię semaforu dokładnie zajmuje położenie „Stój". Włączając kontakt ramienia w obwód prądu do blokowania w tył, uzależniamy możliwość blokowania w tył od złączenia kontaktu ramienia czyli od zajęcia przez ramię semaforu dokładnie położenia „Stój" (Tabl. 40 rys. 172).

Zachodzi teraz pytanie, które semafory powinny mieć kontakt ramienia? Kontakt ramienia powinny posiadać semafory ustawione na końcu odstępu, t.j. takie semafory, po których ustawieniu na sygnał „Stój" po wjeździe, przejeździe lub wyjeździe pociągu wykonuje się blokowanie w tył; niepotrzebny jest kontakt ramienia przy takich semaforach, co do których wykonuje się tylko blokowanie w przód, t.j. blokuje się blok początkowy za pomocą oddzielnego klawisza.

W ogólności blokuje się w tył po przejeździe pociągu na posterunkach blokowych i odgałęźnych oraz po wjeździe pociągu

na stację. Blokuje się w przód w ogólności po wyjeździe pociągu ze stacji. Jeżeli jednak blokada liniowa jest przeprowadzona również na torach głównych zasadniczych stacji, to i tu blokuje się w tył po wyjeździe lub przejeździe pociągu. Wówczas mają także odpowiednie semafory wyjazdowe kontakty ramienia.

Jeżeli zachodzi potrzeba kontrolować stale położenie „Stój" ramienia semaforu, wówczas na posterunku obsługującym ten semafor urządza się powtarzacz sygnałowy kontrolny (Tabl. 40 rys. 173). Prąd do powtarzacza sygnałowego kontrolnego przepływa stale (prąd spoczynkowy) przez kontakt ramienia semaforu. Każde wychylenie się ramienia semaforu z położenia „Stój" wykazane jest na powtarzaczu. Jeżeli dźwignia sygnałowa znajduje się w położeniu zasadniczym, a ramię nie zajmuje położenia „Stój", to odzywa się dzwonek. Przy zastosowaniu powtarzacza sygnałowego kontrolnego, włącza się w obwód prądu do blokowania w tył kontakt kotwicowy tego powtarzacza, który jest złączony, gdy ramię semaforu znajduje się w położeniu „Stój". Blokowanie w tył jest więc i tutaj możliwe tylko wówczas, gdy ramię semaforu znajduje się dokładnie w położeniu „Stój".

Zestawienie warunków, które muszą być wypełnione, aby było możliwe blokowanie w tył.

1) Odblokowanie bloku końcowego przez sąsiedni tylny posterunek (nadejście blokowania w przód). Następuje zwolnienie zamknięcia klawisza blokowania w tył, spowodowanego zastawką przyciskową w bloku końcowym.

2) Przełożenie dźwigni sygnalowej w położenie dla sygnału „Wolna droga" w celu:

a) umożliwienia wyjazdu pociągu z tylnego odstępu blokowego,

b) zwolnienia zamknięcia klawisza, spowodowanego zaworką przyciskową.

c) włączenie zastawki elektrycznej.

3) Zwolnienie elektrycznej zastawki liniowej przez działanie pociągu za pomocą kontaktu szynowego z odcinkiem izolowanym w chwili, gdy ostatnia oś pociągu opuszcza odcinek izolowany. Zwolnie-

nie zastawki elektrycznej a) jest dowodem, że pociąg minął już semafor, ustawiony na końcu odstępu, b) uchyla zamknięcie klawisza blokowania w tył.

4) Cofnięcie dźwigni sygnałowej do położenia zasadniczego, przez co na semaforze okazuje się sygnał „Stój". Uchyla się zamknięcie klawisza blokowania w tył, spowodowane przez zaworkę zieloną „zamknięcie sygnału" lub przez liliową oporkę wahadłową.

5) Przyjęcie przez ramię semaforu dokładnie położenia „Stój", w celu zabezpieczenia od tyłu pociągu, który minął semafor i znajduje się w przednim odstępie blokowym. Następuje złączenie obwodu prądu dla blokowania w tył w kontakcie ramienia semaforu lub w kontakcie powtarzacza sygnałowego kontrolnego.

8. BLOKOWANIE W PRZÓD

Pod obsługą bloku początkowego rozumiemy wykonanie wyłącznie blokowania w przód, t. j. gdy blokuje się blok początkowy sam jeden oddzielnym klawiszem.

Pod takim blokiem początkowym znajduje się, jak wiadomo, zawórka początkowa (Tabl. 27 rys. 117), składająca się z trzech oddzielnych zawórek:

1) zielonej zawórki zamknięcia sygnału — zamykającej wszystkie dźwignie sygnałowe, sygnalizujące wyjazdy na odnośny odstęp, w położeniu zasadniczym, gdy zablokujemy blok początkowy. Zamknięcie to zwalnia się przez odblokowanie bloku początkowego,

2) niebieskiej zawórki przyciskowej wcześniejszej — zamykającej klawisz bloku początkowego, gdy jest odblokowany. Zamknięcie to zwalnia się przez przełożenie dźwigni sygnałowej (chociażby tylko częściowe) i następne całkowite cofnięcie dźwigni sygnałowej w położenie zasadnicze,

3) czerwonej zawórki przeciwwtórnej zamykającej wszystkie dźwignie sygnałowe, sygnalizujące wyjazdy na odnośny odstęp, w położeniu zasadniczym – gdy jedną z tych dźwigni przełoży się (chociażby częściowo), a następnie całkowicie cofnie się do położenia zasadniczego.

Jeżelibyśmy zablokowali blok początkowy przedwcześnie, t.zn. zanim pociąg wyjechał ze stacji na sąsiedni odstęp, to takie postępowanie byłoby niewłaściwe, gdyż przez to zamknęlibyśmy sobie dźwignie semaforów wyjazdowych, i zamknięcia tego nie mógłby zwolnić przedni posterunek. Jednakowoż przedwczesne zablokowanie nie zagraża bezpośrednio bezpieczeństwu ruchu pociągów. Gdybyśmy natomiast zablokowali przedwcześnie blok końcowy, t. zn. zanim pociąg opuścił tylny odstęp, to takie działanie zagrażałoby bezpośrednio bezpieczeństwu ruchu pociągów. Z tego opowodu o ile blokowanie w przód jest ułatwione — wcześniejsza zawórka przyciskowa, to blokowanie w tył jest utrudnione — późniejsza zawórka przyciskowa. Oprócz tego przy blokowaniu w tył działa elektryczna zastawka liniowa i kontakt ramienia.

Bywają przypadki, gdzie oddzielny klawisz bloku początkowego jest uzależniony od elektrycznej zastawki. Ma to miejsce np. na posterunkach odgałęźnych, gdzie od linii posiadającej blokadę liniową, odgałęzia się jedna lub więcej linij bez blokady liniowej. Podobne warunki zachodzą również na stacjach, gdzie blokada liniowa jest przeprowadzona na torach głównych zasadniczych, a na nastawniach końcowych łączą się z torami głównymi zasadniczymi inne tory główne bez blokady (Tabl. 41, rys. 174). Taka zastawka elektryczna nie wypełnia jednak tak ważnego zadania jak zastawka elektryczna, od której zależy blokowanie w tył. Jej celem jest tylko zapobieżenie błędnemu blokowaniu. Gdyby tej zastawki nie było, to możliwe byłoby omyłkowe blokowanie tylko bloku początkowego jego oddzielnym klawiszem, zamiast blokowania bloku początkowego i zarazem bloku końcowego klawiszem bloku końcowego (np. dla przebiegu B).

Zestawienie warunków, które muszą być wypełnione, aby było możliwe blokowanie w przód.

1) Przełożenie dźwigni sygnałowej w położenie dla sygnału „Wolna droga“ w celu:

a) umożliwienia wyjazdu pociągu w przedni odstęp blokowy,
b) zwolnienia zamknięcia klawisza, spowodowanego zawórką przyciskową;

c) włączenia zastawki elektrycznej (jeżeli taka istnieje).

2) Jeżeli klawisz blokowania w przód uzależniony jest od zastawik elektrycznej:

zwolnienie elektrycznej zastawki przez zadziałanie pociągu za pomocą kontaktu szynowego z odcinkiem izolowanym w chwili, gdy ostatnia oś pociągu opuszcza odcinek izolowany. Uchyla się przez to zamknięcie klawisza bloku początkowego.

3) Cofnięcie dźwigni sygnałowej do położenia zasadniczego, przez co na semaforze ukazuje się sygnał „Stój". Uchyla się zamknięcie klawisza blokowania w przód, spowodowane przez zawórkę zieloną „zamknięcie sygnału".

9. URZĄDZENIA BLOKADY LINIOWEJ NOWSZEGO TYPU (o rozdzielonych klawiszach) NA POSTERUNKACH BLOKOWYCH I ODGAŁĘŹNYCH LINIJ DWUTOROWYCH

Dotychczas była mowa o starszym typie urządzeń blokady liniowej na posterunkach blokowych i odgałęźnych stosowanym na P. K. P. ogólnie od roku 1939. Przy starszym typie urządzeń blokady liniowej blokowanie bloku końcowego i bloku początkowego, czynnych dla tego samego kierunku jazdy, odbywało się za pomocą wspólnego klawisza. Wobec tego przy blokowaniu w tył wykonywano jednocześnie blokowanie w przód. Jeżeli wskutek przeszkody nie można było blokować w tył, to tym samym niemożliwe było również blokowanie w przód. Wskutek tego usterki blokowe przenosiły się na wszystkie posterunki blokowe, znajdujące się pomiędzy dwoma stacjami (końcowymi posterunkami blokowymi). Na odcinkach linij kolejowych z gęstym ruchem pociągów, których szlaki wyposażone są w większą ilość posterunków blokowych, przenoszenie się usterek blokowych oddziaływa bardzo niekorzystnie na ruch pociągów. Z tego powodu w nowszym typie urządzeń blokady liniowej budowanym obecnie na P. K. P. — stosuje się na posterunkach blokowych i odgałęźnych rozdzielone klawisze dla bloku początkowego i końcowego. Przy tym systemie obsługa bloku początkowego i końcowego, z których każdy ma swój oddzielny

klawisz, jest od siebie zupełnie niezależna. Można więc blokować w tył, gdy np. niemożliwa jest obsługa bloku początkowego z powodu usterki na przednim odstępie blokowym; również można blokować w przód, gdy nie da się obsłużyć bloku końcowego wskutek usterki na tylnym odstępie. Z tego powodu posterunki blokowe o rozdzielonych klawiszach blokowych uważa się jako końcowe posterunki blokowe.

Przy nowszym typie blokady można blok końcowy obsłużyć nawet wtedy, gdy nie można dźwigni sygnałowej przełożyć na sygnał „Wolna droga", czy to z powodu nie nadejścia blokowania w tył z przedniego posterunku (nie odblokowanie bloku początkowego), czy to z powodu przeszkody w pędni sygnałowej. Wiadomo, że w urządzeniach starszego typu niemożliwe było zablokowanie bloku końcowego bez przełożenia dźwigni sygnałowej na sygnał „Wolna droga", a następnie z powrotem na sygnał „Stój". Przełożenie dźwigni sygnałowej w położenie „Wolna droga" było konieczne, celem zwolnienia zamknięcia klawisza blokowania w tył, spowodowanego zawórką przyciskową oraz celem włączenia elektrycznej zastawki w obwód prądu zwalniającego. Cofnięcie dźwigni sygnałowej w położenie zasadnicze było konieczne, gdyż w przeciwnym razie przy naciśnięciu klawisza, zawórka zielona „zamknięcie sygnału" lub liliowa opórka wahadłowa zahaczałaby o segment i nie pozwalały na obniżenie klawisza.

Wynika stąd, że w urządzeniach nowszego typu wprowadzono zmiany dotyczące: 1) włączania elektrycznej zastawki w obwód prądu zwalniającego, 2) działania zawórki pod blokiem końcowym.

W odniesieniu do punktu pierwszego wprowadzono w urządzeniach nowszego typu włącznik elektrycznej zastawki (Tabl. 41 rys. 175 i 176). Przez obrót klucza w prawo przestawia się kontakty włącznika, wskutek czego elektryczną zastawkę włącza się do obwodu prądu zwalniającego, niezależnie od kontaktu dźwigni sygnałowej. Do kontaktów włącznika doprowadzony jest również przewód blokowy, który w zasadniczym położeniu włącznika jest nieprzerwany, a po włączeniu elektrycznej zastawki zostaje przerwany. Z tego powodu obsługujący urządzenia bezpieczeństwa jest zmuszony wyłączyć z powrotem elektryczną zastawkę przed blokowaniem bloku końcowego.

Opisany włącznik jest nieco starszej budowy. Włącznik najnowszego typu umieszczony jest bezpośrednio pod zastawką elektryczną. Do przestawienia kontaktów służy osobny drążek, który należy przesunąć na lewo w górę. W położeniu zasadniczym drążek ten jest zamknięty. Nowy typ włącznika nie przerywa przewodu blokowego po przestawieniu kontaktów, natomiast powraca do położenia zasadniczego przez naciśnięcie klawisza bloku końcowego (Tabl. 41, rys. 117).

W obu typach włączników znajduje się licznik, który liczy każde użycie włącznika. W razie niemożności przełożenia dźwigni sygnałowej i użycia włącznika należy w książce kontroli urządzeń bezpieczeństwa odnotować odpowiedni numer wykazany przez licznik oraz numer pociągu, dla którego włącznika użyto.

W odniesieniu do punktu drugiego wprowadzono w urządzeniach blokady liniowej nowszego typu nową zawórkę pod blokiem końcowym. Jest to zawórka końcowa bez kontroli przekładania dźwigni. Zawórka ta zamyka klawisz bloku końcowego w czasie, gdy dźwignia sygnałowa jest przełożona na sygnał „Wolna droga", tak że wtenczas nie można bloku końcowego blokować. Dźwignia sygnałowa jest zamknięta w położeniu „Stój" tylko w czasie blokowania bloku końcowego, poza tym jest wolna. Zawórka końcowa składa się z trzech części: z segmentu zamykającego liliowego, haka zamykającego i liliowej opórki wahadłowej (Tabl. 42, rys. 179).

Rozważmy z kolei warunki, w jakich działa blok początkowy przy nowszym typie urządzeń blokady liniowej. W starszym typie urządzeń, gdzie blok początkowy blokował się wspólnym klawiszem z blokiem końcowym, w razie gdy zaniechano wykonać tego blokowania po przejeździe pociągu, to aczkolwiek dźwignia sygnałowa nie została zamknięta w położeniu zasadniczym dla zabezpieczenia pociągu od tyłu sygnałem „Stój", jednocześnie jednak nie zwolniono zamknięcia sygnału na tylnym posterunku. Wobec tego brak zamknięcia dźwigni sygnałowej nie zagrażał bezpieczeństwu ruchu pociągów. W urządzeniach nowszego typu możemy po przejeździe pociągu zablokować blok końcowy niezależnie od bloku początkowego. Wówczas na tylnym posterunku blokowym zostanie zwolnione zamknięcie dźwigni sygnałowej i następny pociąg może być wyprawiony w odstęp. Pociąg ten, zbliżając się do naszego posterunku, zastałby dźwignię sygnałową nie

zamkniętą w położeniu „Stój", wobec czego moglibyśmy ten pociąg wyprawić dalej na odstęp zajęty jeszcze przez pociąg porzedni. Taki stan rzeczy sprzeciwiałby się podstawowym zasadom blokady liniowej.

Wynika stąd, że przy blokadzie liniowej nowszego typu muszą być zastosowane urządzenia, które zamykają dźwignię sygnałową w położeniu zasadniczym, przed zablokowaniem lub najdalej z chwilą zablokowania bloku końcowego i to niezależne od stanu, w jakim znajduje się blok początkowy. Zadanie to spełnia jak wiadomo czerwona zawórka przeciwwtórna, która samoczynnie zamyka dźwignię sygnałową w położeniu zasadniczym z chwilą, gdy ją po przełożeniu (choćby częściowym) następnie całkowicie cofniemy do położenia zasadniczego. Zamknięcie dźwigni sygnałowej, spowodowane przez zawórkę przeciwwtórną, następuje więc jeszcze przed zablokowaniem bloku końcowego. Zwolnienie tego zamknięcia powinno nastąpić przez nadejście blokowania w tył z sąsiedniego przedniego posterunku (przez odblokowanie bloku początkowego), gdyż wówczas już nie ma przeszkód do ponownego przełożenia dźwigni sygnałowej w położenie „Wolna droga". I tak rzeczywiście nastąpi, gdyż zawórka przeciwwtórna jest umieszczona pod blokiem początkowym. Oprócz zawórki przeciwwtórnej znajduje się pod blokiem początkowym również zielona zawórka „zamknięcia sygnału" i niebieska zawórka przyciskowa (wcześniejsza) podobnie jak pod każdym blokiem początkowym. Te trzy zawórki razem tworzą jak wiadomo zawórkę początkową.

10. URZĄDZENIA BLOKADY LINIOWEJ NOWSZEGO TYPU NA NASTAWNIACH STACYJNYCH

Na końcowych nastawniach stacyjnych znajduje się dla każdego kierunku jazdy, podobnie jak w starszym typie blokady, tylko jeden blok, t. j. blok początkowy dla wyjazdów na szlak oraz blok końcowy dla wjazdów ze szlaku. Z uwagi na to nie zachodzi potrzeba rozdzielania klawiszy bloków w myśl zasad blokady liniowej nowszego typu. Warunki pracy tych bloków są w obu typach blokady jednakowe, a z tego powodu również urządzenia blokady ulegają tylko nięznacznym

zmianom. Chodzi tylko o umożliwienie blokowania bloku końcowego także i w tym przypadku, gdy dźwigni sygnałowej z powodu usterki nie można przełożyć w położenie dla sygnału „Wolna droga". W tym celu, podobnie jak na posterunkach blokowych i odgałęźnych pod blokiem końcowym znajduje się „zawórka końcowa" bez kontroli przekładania dźwigni (Tabl. 41 rys. 178). Do włączenia zastawki elektrycznej w obwód prądu zwalniającego, niezależnie od kontaktu dźwigni sygnałowej, służy włącznik z licznikiem.

W niektórych przypadkach opisana wyżej „zawórka końcowa" jest uzupełniona przez urządzenie do kontroli przekładania dźwigni. Taka zawórka nosi nazwę „zawórka końcowa z kontrolą przekładania dźwigni".

Potrzebę takiej zawórki uzasadnimy na przykładzie. Dla oczekiwanego pociągu nastawiono na semaforze wjazdowym sygnał „Wolna droga". W chwili gdy pociąg, po minięciu tarczy ostrzegawczej, zbliżał się do semaforu, obsługujący ten semafor przełożył dźwignię sygnałową z powrotem na sygnał „Stój", wbrew postanowieniom § 62 (1) przepisów Nr E 11, chcąc zmienić tor wjazdowy. Pociąg posiadający znaczną szybkość nie zatrzymał się przed semaforem, lecz przejechał semafor wjazdowy, znajdujący się w położeniu „Stój". Maszynista pociągu składa raport o nastawieniu sygnału „Stój" na semaforze w chwili, gdy pociąg znajdował się w niewielkiej odległości od semaforu. Wobec twierdzenia personelu stacyjnego, że semafor dla pociągu nie był ustawiony na sygnał „Wolna droga" trudno ustalić, czy maszynista ponosi winę za przejechanie semaforu w położeniu „Stój".

W urządzeniach starszego typu pod blokiem końcowym na końcowych nastawniach stacyjnych, znajdowała się „zawórka przyciskowa bez zamknięcia sygnału późniejsza". Z położenia zawórki przyciskowej łatwo było ustalić czy dźwignia sygnałowa była już raz przełożona. Zawórka końcowa używana w nowszym typie urządzeń tej możliwości nie daje.

W urządzeniach nowszego typu można ustalić, czy dźwignia sygnałowa była już przełożona na sygnał „Wolna droga", jeżeli dźwignia ta jest uzależniona od zawórki przeciwwtórnej. Zawórka przeciwwtórna bowiem zamyka dźwignię sygnałową w położeniu zasadniczym, jeżeli

ją już raz przełożono i cofnięto z powrotem w położenie zasadnicze. Takie przypadki zachodzą jak wiadomo z reguły na nastawniach obsługujących semafory wjazdowe, na których znajdują się bloki sygnałowe utwierdzające lub bloki otrzymania zgody. Wówczas zawórka przeciwwtórna, zamykająca dźwignie semaforu wjazdowego, zastępuje blok sygnałowy uzupełniający i stwarza przymus zwrotu otrzymanego nakazu lub przymus zwrotu otrzymanej zgody. Możemy więc powiedzieć, że przy nowszym typie urządzeń na nastawniach wykonawczych i takich nastawniach dysponujących, które są zależne od zgody, z przymusem zwrotu zgody, jesteśmy zawsze w stanie ustalić, czy dźwignia sygnałowa, znajdująca się w położeniu zasadniczym, była już raz przełożona. Natomiast nie możemy tego ustalić na nastawniach dysponujących, które nie są uzależnione od żadnej zgody, albo są uzależnione od zgody bez przymusu zwrotu zgody. Z tego powodu na takich nastawniach stosuje się pod blokiem końcowym zamiast „zawórki końcowej bez kontroli przekładania dźwigni" „zawórkę końcową z kontrolą przekładania dźwigni" (Tabl. 42, rys. 180).

Wymieniona zawórka jest pod względem konstrukcji bardzo zbliżona do zawórki przyciskowej bez zamknięcia sygnału wcześniejszej. Różnica polega na tym, że: 1) w zawórce przyciskowej bez zamknięcia sygnału wcześniejszej, piasta segmentu zamykającego posiada występ z opórką dla niebieskiej zawórki przyciskowej — podczas gdy przy „zawórce końcowej z kontrolą przekładania dźwigni" takiego występu na segmencie nie ma, 2) część pomalowana na niebiesko w zawórce przyciskowej jest w „zawórce końcowej z kontrolą przekładania dźwigni" pomalowana na żółto.

W celu ujednostajnienia urządzeń blokowych na P. K. P. zaczęto obecnie stosować ogólnie we wszystkich przypadkach pod blokiem końcowym zawórkę końcową z kontrolą przekładania dźwigni, która wobec tego otrzymała jednolitą nazwę „zawórki końcowej".

Na rys. 221 (Tabl. 54) przedstawiony jest plan sytuacyjny z nagłówkiem tablicy zależności dla posterunku blokowego pomiędzy dwoma stacjami. Na posterunku blokowym i na nastawniach stacyjnych znajdują się urządzenia blokowe nowszego typu. Na rys. 222 (Tabl. 55) przedstawiony jest plan urządzeń blokowych czynnych dla kierunku jazdy od stacji A do stacji C. Rys. 223 (Tabl. 56) podaje schemat

połączeń dla prądu blokowego (zmiennego). Jako przewód powrotny służy ziemia. Zastosowano oddzielny przewód do blokowania, a oddzielny do odblokowywania, t. j. tzw. „czteroprzewodowy plan połączeń". Dawniej używano tego samego przewodu do blokowania i odblokowywania, czyli stosowano tzw. „dwuprzewodowy plan połączeń" (Tabl. 56, rys. 224). Przy dwuprzewodowym planie połączeń występują usterki, gdy przed ukończeniem blokowania jednego z bloków współpracujących nastąpi blokowanie drugiego bloku współpracującego. Wówczas oba bloki zostaną zablokowane. Aby tego uniknąć, stosuje się przy nowych urządzeniach blokowych wyłącznie czteroprzewodowy plan połączeń. Na liniach z elektryczną trakcją zastępuje się ziemię przez metaliczne przewody powrotne i w ten sposób powstaje „sześcioprzewodowy plan połączeń" (Tabl. 56, rys. 225).

11. DALSZE URZĄDZENIA BLOKADY LINIOWEJ NOWSZEGO TYPU NA STACJACH, POSTERUNKACH ODGAŁĘŹNYCH I BLOKOWYCH LINIJ DWUTOROWYCH

Po omówieniu zasadniczych części urządzeń blokady liniowej nowszego typu, przejdziemy z kolei do omówienia dalszych części, które nie są związane ściśle z typem blokady:

1) W celu skontrolowania, czy ramię semaforu wjazdowego lub odstępowego zajmuje dokładnie położenie „Stój", przeprowadza się obwód prądu do blokowania bloku końcowego, w nowszym typie blokady nie bezpośrednio przez kontakt ramienia tego semaforu, lecz przez kontakt powtarzacza sygnałowego kontrolnego, który jest sterowany przez kontakt ramienia semaforu. Powtarzacz ten wskazuje poziomym ramieniem, że semafor jest nastawiony na sygnał „Stój" lub ukośnym ramieniem, że semafor jest nastawiony na sygnał „Wolna droga". W razie przeszkody (dźwignia sygnałowa znajduje się w położeniu zasadniczym, a ramię nie zajmuje dokładnie położenia „Stój") odzywa się dzwonek, który jest tak urządzony, że można go wyłączyć. Przy wyłączaniu dzwonka ukazuje się optyczny wskaźnik przeszkody przy powtarzaczu sygnałowym kontrolnym (Tabl. 40, rys. 173).

2) Dla wskazania dyżurnemu ruchu, w jakim położeniu są bloki początkowe w nastawniach wykonawczych, przewidziane są na posterunku dysponującym lub w nastawni dysponującej powtarzacze blokowe. Jeżeli ma być także wskazane położenie bloków końcowych, to stosowane są w tym celu również powtarzacze blokowe. Tarczki powtarzaczy wskazują te same barwy, co odnośne tarczki blokowe.

3) W nowszym typie blokady nie używa się bloku sygnałowego uzupełniającego. Przymus zablokowania bloków sygnałowych utwierdzających na nastawniach wykonawczych (lub zablokowania bloków otrzymania zgody na nastawniach dysponujących) uzyskuje się przez zastosowanie zawórki przeciwwtórnej, która samoczynnie zamyka dźwignie sygnałowe w położeniu zasadniczym, gdy zostały przełożone i następnie cofnięte do tego położenia. Zamknięcie to może być uchylone tylko przez blokowanie bloku sygnałowego utwierdzającego lub bloku otrzymania zgody (patrz rys. 220, Tabl. 54 i opis działania).

Oprócz tego w blokadzie typu nowszego podobnie jak w blokadzie typu starszego znajdują się następujące urządzenia.

4) Dźwignie semaforów wyjazdowych z odstępu bez blokady liniowej na odstęp z blokadą liniową zaopatrzone są w zapadki przeciwzwrotne.

5) Semafory wyjazdowe na stacji, ustawione przy torach głównych zasadniczych, jako też wszystkie semafory wyjazdowe grupowe, zaopatrzone są w elektryczne sprzęgła ramienia. Podobnie elektryczne sprzęgło ramienia otrzymuje semafor wjazdowy z odgałęzionego odstępu bez blokady liniowej na posterunku odgęźnym. Jeżeli tego rodzaju semafory są wieloramienne, to wszystkie ramiona otrzymują sprzęgła elektryczne, jeżeli nie są ze sobą mechanicznie sprzężone.

Tarcze ostrzegawcze, należące do semaforów posiadających elektryczne sprzęgła ramienia, mają również elektryczne sprzęgła tarcz. Jeżeli są to tarcze ostrzegawcze z ruchomymi ramionami dodatkowymi, to mają ponadto elektryczne sprzęgła ramienia tarczy ostrzegawczej.

6) Bloki przebiegowe utwierdzające dla semaforów wyjazdowych, zaopatrzonych w elektryczne sprzęgła ramienia, mają z reguły kontakty ryglowe, za pomocą których przy zablokowaniu bloku zamyka się obwód prądu do elektrycznego sprzęgła ramienia, a przy odblokowaniu bloku obwód ten się przerywa. (Tabl. 32, rys. 147).

Na liniach kolejowych z trakcją wyłącznie parową stosuje się układ połączeń blokowych czteroprzewodowy z osobnymi przewodami do blokowania i odblokowania, z ziemią jako przewodem powrotnym i otwartymi obwodami prądu (kontakty ryglowe z opóźnieniem) (ark. E* V 2532 (4)). Na liniach kolejowych z trakcją elektryczną stosuje się układ połączeń blokowych sześcioprzewodowy, z osobnymi przewodami do blokowania i odblokowania i z nieuziemnionymi przewodami powrotnymi.

Przykład blokady stacyjnej i liniowej nowszego typu na stacji pośredniej linii dwutorowej podaje rys. 232 (Tabl. 58).

Zestawienie warunków, które muszą być wypełnione, aby było możliwe blokowanie w tył.

W normalnym przypadku	**Gdy nie można przełożyć dźwigni sygnałowej na sygnał „Wolna droga“**
1) Odblokowanie bloku końcowego przez sąsiedni tylny posterunek (nadejście blokowania w przód). Następuje zwolnienie zamknięcia klawisza bloku końcowego, spowodowanego zastawką przyciskową w bloku końcowym.	1) dtto
2) Przełożenie dźwigni sygnałowej w położenie dla sygnału „Wolna droga“ w celu: a) umożliwienia wyjazdu pociągu z tylnego odstępu blokowego, b) włączenia zastawki elektrycznej,	2) Włączenie zastawki elektrycznej za pomocą włącznika.
3) Zwolnienie elektrycznej zastawki liniowej przez działanie pociągu za pomocą kontaktu szynowego z odcinkiem izolowanym w chwili, gdy ostatnia oś pociągu opuszcza odcinek izolowany. Zwolnienie zastawki elektrycznej	3) dtto

*) Ark. E. oznacza arkusz normalny urządzeń bezpieczeństwa.

jest dowodem, że pociąg minął już semafor ustawiony na końcu odstępu, oraz uchyla zamknięcie klawisza blokowania w tył.	
4) Cofnięcie dźwigni sygnałowej do położenia zasadniczego, przez co na semaforze ukazuje się sygnał „Stój".	4) Odłączenie elektrycznej zastawki za pomocą włącznika.
5) Przyjęcie przez ramię semaforu dokładnie położenia „Stój" w celu zabezpieczenia od tyłu pociągu, który minął semafor i znajduje się w przednim odstępie blokowym. Następuje złączenie obwodu prądu dla blokowania w tył w kontakcie ramienia semaforu lub w kontakcie powtarzacza sygnałowego kontrolnego.	5) dtto

Zestawienie warunków, które muszą być wypełnione, aby było możliwe blokowanie w przód.

1) Przełożenie dźwigni sygnałowej w położenie dla sygnału „Wolna droga" w celu:

a) umożliwienia wyjazdu pociągu na przedni odstęp blokowy,

b) zwolnienia zamknięcia klawisza, spowodowanego zawórką przyciskową.

2) Cofnięcie dźwigni sygnałowej do położenia zasadniczego, przez co na semaforze ukazuje się sygnał „Stój". Uchyla się zamknięcie klawisza blokowania w przód, spowodowane przez zawórkę zieloną „Zamknięcie sygnału".

VI. ELEKTROMECHANICZNA BLOKADA LINIOWA NA SZLAKACH LINIJ JEDNOTOROWYCH

1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

Zadaniem urządzeń bezpieczeństwa na szlakach linij jednotorowych jest przede wszystkim wyłączyć możliwość znalezienia się na tym samym szlaku jednocześnie dwu pociągów przeciwnego kierunku jazdy. Zadanie to będzie wypełnione jeżeli: a) stworzona będzie zależność pomiędzy semaforami, sygnalizującymi wyjazd na dany szlak jednotorowy ze stacyj, mijanek lub posterunków odgałęźnych, położonych po obu stronach szlaku. Wymieniona zależność polega na tym, że nastawienie sygnału „Wolna droga" dla wyjazdu na szlak z jednej strony, będzie możliwe dopiero po zamknięcie z drugiej strony szlaku w położeniu zasadniczym (sygnał „Stój") wszystkich dźwigni sygnałowych, za pomocą których nastawia się na semaforach sygnał „Wolna droga" dla wyjazdu na ten sam szlak z przeciwnej strony, oraz jeżeli b) wymienione zamknięcie dźwigni sygnałowych będzie utrzymane tak długo, jak długo wyprawiony pociąg nie opróżni szlaku i nie wjedzie w całości do stacji (mijanki lub posterunku odgałęźnego), w której dźwignie sygnałowe zostały zamknięte. Ponieważ zależności wymienione w p. a) i b) dotyczą semaforów na stacjach, mijankach lub posterunkach odgałęźnych, przeto urządzenia bezpieczeństwa, za pomocą których zależności te osiąga się, są umieszczone tylko na wymienionych posterunkach ruchowych (posterunkach zapowiadawczych).

Jeżeli zadanie, postawione na wstępie, jest już wypełnione, to dalszym zadaniem urządzeń bezpieczeństwa, będzie regulowanie ruchu pociągów tego samego kierunku jazdy w ten sposób, aby na jednym szlaku lub w przypadku wyjątkowym podzielenia szlaku jednotorowego na odstępy, aby na jednym odstępie, jednocześnie mógł się znaleźć tylko jeden pociąg, podobnie jak to było wymagane na szlakach linij dwutorowych. Ponieważ w tym przypadku chodzi o stworzenie kolejności obsługi pomiędzy semaforami stojącymi na początku odstępu, a semaforami, stojącymi na końcu odstępu, co jak wiadomo dotyczy zarówno semaforów wyjazdowych, odstępowych i wjazdowych, przeto odnośne urządzenia będą pomieszczone zarówno na posterunkach zapowiadawczych (stacjach, mijankach, posterunkach odgałęźnych), jak i na posterunkach blokowych położonych na szlaku.

W dalszym ciągu będziemy więc omawiać oddzielnie: a) urządzenia na posterunkach blokowych, b) urządzenia na posterunkach zapowiadawczych (stacjach, mijankach i posterunkach odgałęźnych). Oprócz tego należy omówić oddzielnie poszczególne typy urządzeń blokady.

Rozróżniamy następujące typy:

1) Blokada liniowa typu A (starsza);
2) Blokada liniowa typu A (nowsza);
3) Blokada liniowa typu N;
4) Blokada liniowa typu B;
5) Blokada liniowa typu C.

2. BLOKADA LINIOWA TYPU A (STARSZA)

a) Urządzenia blokady liniowej na posterunkach zapowiadawczych.

Na posterunkach zapowiadawczych znajdują się zarówno urządzenia służące do regulowania ruchu pociągów tego samego kierunku, jak też urządzenia służące do wyłączania jednoczesnego ruchu pociągów przeciwnego kierunku na tym samym szlaku.

Urządzenia do regulowania ruchu pociągów tego samego kierunku są z nieznacznymi zmianami identyczne jak analogiczne urządzenia dla szlaków dwutorowych.

Zmiany są następujące:

1) na szlaku jednotorowym służy ten sam odcinek izolowany z kontaktem szynowym do zwalniania elektrycznego sprzęgła ramienia semaforu (przy wyjeździe) oraz do zwalniania elektrycznej zastawki liniowej (przy wjeździe), podczas gdy na szlaku dwutorowym znajdują się do tego celu 2 oddzielne odcinki izolowane z kontaktami szynowymi;

2) jeżeli pomiędzy posterunkami zapowiadawczymi nie ma posterunku blokowego, to na nastawni wykonawczej nie stosuje się bloku sygnałowego uzupełniającego. Zamiast bloku sygnałowego uzupełniającego urządza się taką zależność, że zwolnienie elektrycznej zastawki stacyjnej nad blokiem dającym pozwolenie tj. danie zlecenia jest możliwe tylko wtedy, gdy blok dający pozwolenie i wszystkie bloki sygnałowe utwierdzające na wjazd, znajdują się w położeniu zasadniczym. Zależność ta ma na celu, aby pozwolenie na jazdę pociągu następnego można było dać, gdy: a) poprzedni pociąg wjechał na stację; b) gdy dźwignie semaforu wjazdowego zostały zamknięte w położeniu zasadniczym przez zablokowanie bloku sygnałowego utwierdzającego. Blok dający pozwolenie należy do urządzeń, wyłączających jednoczesne jazdy przeciwnego kierunku na szlaku jednotorowym, o których będzie mowa niżej;

3) jeżeli pomiędzy posterunkami zapowiadawczymi znajduje się posterunek blokowy, to bloki końcowe na posterunkach zapowiadawczych położonych po obu stronach szlaku, otrzymują oprócz prętów ryglowych jeszcze przedłużone pręty przyciskowe. Potrzeba przedłużonych prętów przyciskowych będzie uzasadniona niżej przy omawianiu urządzeń wyłączających jazdy przeciwnego kierunku.

Przy rozpatrywaniu urządzeń, służących do wyłączania równoczesnych jazd przeciwnego kierunku przy szlaku jednotorowym należy odróżniać:

1) posterunek zapowiadawczy przy szlaku bez posterunku blokowego i

2) posterunek zapowiadawczy przy szlaku z posterunkiem blokowym.

1. Urządzenia blokady liniowej na posterunku zapowiadawczym przy szlaku bez posterunku blokowego.

Urządzenia bezpieczeństwa, wyłączające równoczesne jazdy przeciwnego kierunku, mają za zadanie wypełnić dwa warunki, wymienione na wstępie tego rozdziału, tj.: a) stworzyć zależność pomiędzy semaforami, sygnalizującymi wyjazd na szlak jednotorowy, położonymi po obu stronach szlaku, polegającą na tym, że nastawienie sygnału „Wolna droga" dla wyjazdu na szlak z jednej strony jest możliwe dopiero po zamknięciu po drugiej stronie szlaku w położeniu zasadniczym wszystkich dźwigni sygnałowych, za pomocą których nastawia się na semaforach sygnały „Wolna droga" dla wyjazdów na ten sam szlak z przeciwnej strony, b) utrzymać wymienione zamknięcie dźwigni sygnałowych tak długo, jak długo pociąg wyprawiony nie opróżni szlaku.

Wypełnienie pierwszego warunku uzyskuje się za pomocą dwu par współdziałających ze sobą bloków, tzw. bloków pozwolenia. Na posterunkach zapowiadawczych, położonych po obu stronach szlaku, znajduje się blok dający pozwolenie i blok otrzymujący pozwolenie. Blok dający pozwolenie jest w położeniu zasadniczym odblokowany i współpracuje z blokiem otrzymującym pozwolenie na posterunku zapowiadawczym, położonym po drugiej stronie szlaku; blok otrzymujący pozwolenie jest w położeniu zasadniczym zablokowany i współpracuje z blokiem dającym pozwolenie na posterunku zapowiadawczym, położonym po przeciwnej stronie szlaku. Oba bloki w położeniu zasadniczym mają w okienkach tarczki koloru czerwonego. Pod blokiem otrzymującym pozwolenie (Tabl. 43, rys. 181) i blokiem dającym pozwolenie (Tabl. 43, rys. 182) znajduje się na obu posterunkach zapowiadawczych „zawórka sygnałowa", za pomocą której następuje zamknięcie dźwigni sygnałowych w położeniu zasadniczym — przez zablokowanie bloku, znajdującego się nad zwórką.

Wymienione zawórki sygnałowe działają na wszystkie dźwignie sygnałowe, którymi nastawia się sygnały „Wolna droga" dla wyjazdu na szlak jednotorowy, położony między obu posterunkami zapowiadawczymi. Ponieważ bloki, otrzymujące pozwolenie są w obu posterunkach zapowiadawczych w położeniu zasadniczym zablokowane, to i odnośne dźwignie sygnałowe są w położeniu zasadniczym zamknięte.

Zwolnienie zamknięcia dźwigni sygnałowych może nastąpić tylko przez odblokowanie bloku otrzymującego pozwolenie na skutek zablokowania współpracującego z nim bloku, dającego pozwolenie na drugim posterunku zapowiadawczym. Przez zablokowanie bloku dającego pozwolenie dźwignie sygnałowe semaforów wyjazdowych na tym posterunku zapowiadawczym zostają zamknięte po raz drugi. Posterunek zapowiadawczy, który otrzymał pozwolenie na wyprawienie pociągu może to pozwolenie z powrotem wrócić, jeżeli nie ma zamiaru pociągu wyprawiać. Czyni to przez naciśnięcie klawisza nad blokiem otrzymującym pozwolenie (klawisza odwołania) i zablokowanie tego bloku — wskutek czego na drugim posterunku zapowiadawczym odblokuje się z powrotem blok dający pozwolenie i oba bloki powracają do położenia zasadniczego. Jeżeli jednak z otrzymanego pozwolenia już skorzystano i dla wyprawionego pociągu przełożono dźwignię sygnałową semaforu wyjazdowego choćby o tyle tylko, że na odnośnym semaforze ramię wychyliło się już widocznie z położenia poziomego ($^1/_3$ drogi dźwigni sygnałowej), to zwrot otrzymanego pozwolenia nie powinien być możliwy. Gdyby bowiem nastawniczy po wyjeździe pociągu na dany sygnał i cofnięciu dźwigni sygnałowej w położenie zasadnicze, mógł zablokować blok otrzymujący pozwolenie, to mógłby również przez zablokowanie swego bloku dającego pozwolenie zezwolić posterunkowi zapowiadawczemu po przeciwnej stronie szlaku na wyprawienie pociągu przeciwnego kierunku na odstęp jeszcze zajęty.

Aby umożliwić takie postępowanie, znajduje się na obu posterunkach zapowiadawczych, położonych po obu stronach szlaku, dalszy blok szczególnej konstrukcji, t. zw. przerywacz bez klawisza. (Tabl. 43, rys. 183). Blokowanie przerywacza odbywa się za pomocą napędu, poruszanego przez dźwignię sygnałową (Tabl. 44, rys. 184) i dlatego nie ma on kalwisza. Napęd przerywacza znajduje się w podstawie blokowej na równi z innymi zawórkami blokowymi i składa się z dźwigni napędowej i dźwigni kątowej. Poruszany jest suwakiem sygnałowym wyjazdowym. Przy przekładaniu dźwigni sygnałowej (Tabl. 44, rys. 184) suwak sygnałowy przesuwa się w prawo, dźwignia napędowa wychyla się w lewo, dźwignia kątowa podnosi się i przesuwa w górę zazębiony pręt napędowy przerywacza. Ten pręt zazębiony przenosi swój ruch za pomocą zazębionego krążka na zazębiony pręt

przyciskowy, wskutek czego pręt ryglowy przesuwa się na dół. Jednocześnie listwa łożyska osi zębatki zostaje odsunięta w lewo przez nacisk ukośnej krawędzi wycięcia na trzpień ślizgający się w tym wycięciu. Wskutek tego zęby zębatki oddalają się od wychwytu kotwicy o tyle, że zębatka opada własnym ciężarem na dół (jest to działanie czysto mechaniczne bez elektrycznego blokowania). W okienku przerywacza ukazuje się tarczka koloru białego. Kontakt ryglowy zmienia swoje położenie i przerywa przewód blokowy, idący od bloku otrzymującego pozwolenie do bloku dającego pozwolenie na sąsiednim posterunku zapowiadawczym, wskutek czego zwrot pozwolenia jest niemożliwy. Powrót pręta przyciskowego przerywacza do położenia zasadniczego następuje z chwilą cofnięcia dźwigni sygnałowej do położenia zasadniczego; jest to zakończenie mechanicznego blokowania przerywacza. Pręt ryglowy przerywacza pozostaje wówczas jednak nadal zamknięty w dolnym położeniu, a kontakt pręta ryglowego pozostaje nadal otwarty. Pręt ryglowy podskakuje do góry dopiero w chwili odblokowania przerywacza prądem zmiennym po wyjeździe pociągu przez zablokowanie bloku początkowego.

Rysunki 181 i 182 (Tabl. 43) oraz rys. 184 (Tabl. 44) przedstawiają zależność pomiędzy dźwigniami sygnałowymi wskazującymi wyjazdy na dany szlak, a pomiędzy blokami kolejno: otrzymującym pozwolenie, dającym pozwolenie lub przerywaczem bez klawisza — przeprowadzoną za pomocą suwaka sygnałowego wyjazdowego. Dla uzyskania pełnego obrazu zależności pomiędzy wyjazdowymi dźwigniami sygnałowymi a blokami znajdują się na tabl. 44 rysunki 185 i 186, przedstawiające zależności pomiędzy tymi dźwigniami, a blokiem początkowym lub blokiem przebiegowym utwierdzającym. Rysunek 187 (Tabl. 44) przedstawia całość uzależnienia wyjazdowych dźwigni sygnałowych od bloków.

Jeżeli bloki pozwolenia znajdują się na stacyjnej nastawni wykonawczej, to nastawniczy nie może samodzielnie blokować bloku dającego pozwolenia. Wówczas muszą się na tej nastawni znajdować urządzenia, które uzależniają blokowanie bloku dającego pozwolenie od współdziałania dyżurnego ruchu. Można to osiągnąć czterema różnymi sposobami.

1) Na nastawni dysponującej lub posterunku dysponującym znajduje się blok dający zlecenie, na nastawni wykonawczej blok otrzymujący zlecenie. Pomiędzy blokiem dającym pozwolenie, a blokiem otrzymującym zlecenie jest urządzona za pomocą suwaka blokowego (Tabl. 45, rys. 188) zależność tego rodzaju, że blok dający pozwolenie może być blokowany dopiero po odblokowaniu bloku otrzymującego zlecenie. Blok otrzymujący zlecenie może odblokować tylko dyżurny ruchu przez zablokowanie bloku dającego zlecenie. Oba bloki-zlecenia oraz blok dający pozwolenie mają w położeniu zasadniczym w okienkach tarczki czerwone, przy czym blok dający pozwolenie i blok dający zlecenie jest odblokowany, a blok otrzymujący zlecenie zablokowany.

2) Zależność między blokiem dającym pozwolenie a blokiem otrzymującym zlecenie urządzona jest za pomocą wspólnego klawisza tych bloków (Tabl. 45, rys. 189). Wówczas zablokowany blok otrzymujący zlecenie nie pozwala nacisnąć wspólnego klawisza i zablokować bloku dającego pozwolenie. Dopiero po odblokowaniu bloku otrzymującego zlecenie przez dyżurnego można zablokować blok dający pozwolenie, a jednocześnie blok otrzymujący zlecenie. To urządzenie ma tę wadę, że nie może zablokować oddzielnie bloku otrzymującego zlecenie w razie odwołania danego zlecenia.

3) Zależność między blokiem dającym pozwolenie a blokiem otrzymującym zlecenie uzyskana jest przez uzależnienie od siebie klawiszy obu bloków (Tabl. 46, rys. 190). Blok dający pozwolenie i blok otrzymujący zlecenie mają oddzielne klawisze, jednak są uzależnione od siebie w sposób następujący. Klawisz bloku otrzymującego zlecenie może być naciśnięty sam za pomocą swego guzika, klawisz zaś bloku dającego pozwolenie może być naciśnięty za pomocą swego guzika tylko wspólnie z klawiszem bloku otrzymującego zlecenie. Wskutek tego blokowanie bloku dającego pozwolenie jest uzależnione od odblokowania przez dyżurnego ruchu bloku otrzymującego zlecenie, lecz w razie odwołania zlecenia można blok otrzymujący zlecenie zablokować oddzielnie od bloku dającego pozwolenie.

4) Uzależnienie blokowania bloku dającego pozwolenie od współdziałania dyżurnego ruchu za pomocą zastawki elektrycznej (Tabl. 46, rys. 191). Zastawka elektryczna znajduje się nad blokiem dającym pozwolenie, a jej pręt ciągniony jest połączony z klawiszem bloku

dającego pozwolenie. W położeniu zasadniczym zastawka jest zamknięta, a w jej okienku ukazuje się tarczka koloru czerwonego. Zablokowanie bloku dającego pozwolenie może nastąpić dopiero po zwolnieniu zastawki elektrycznej. Zastawkę zwalnia dyżurny ruchu za pomocą zwalniacza kluczowego, umieszczonego na posterunku dysponującym. Przez włożenie klucza do zwalniacza kluczowego i okręcenie go zostaje zamknięty obwód zastawki elektrycznej i prąd przepływający przez jej elektromagnes zwalnia ją. Zamknięcie zwolnionej zastawki następuje w chwili blokowania bloku dającego pozwolenie. W razie odwołania danego zlecenia zastawkę elektryczną zamyka się przez naciśnięcie i następne puszczenie klawisza bloku dającego pozwolenie bez obracania korby induktora. Nad zwalniaczem kluczowym w nastawni dysponującej znajduje się zazwyczaj powtarzacz, który pozwala dyżurnemu ruchu na skontrolowanie, czy wskutek przekręcenia klucza w zwalniaczu kluczowym istotnie nastąpiło zwolnienie zastawki elektrycznej. Tarczka powtarzacza ma w położeniu zasadniczym kolor czerwony zgodnie z kolorem tarczek tak w okienku zastawki elektrycznej, jak i w okienku bloku dającego pozwolenie, będących również w położeniu zasadniczym. Z chwilą, gdy w okienku zastawki elektrycznej (np. po jej zwolnieniu) lub w okienku bloku dającego pozwolenie (np. po jego zablokowaniu) wystąpi tarczka koloru białego, to tak samo tarczka w okienku powtarzacza zmienia kolor czerwony na biały.

Wypełnienie drugiego warunku, wymienionego na wstępie, osiąga się przez zastosowanie urządzeń, które uniemożliwiają odblokowanie bloku dającego pozwolenie — od chwili przełożenia na posterunku zapowiadawczym, który otrzymał pozwolenie, dźwigni sygnałowej celem podania sygnału „Wolna droga" dla wyprawionego pociągu — aż do chwili przybycia tego pociągu do posterunku zapowiadawczego, który dał pozwolenie na tą jazdę. Urządzenia te są następujące:

1) wymieniony już poprzednio przerywacz bez klawisza, który uniemożliwia zablokowanie bloku otrzymującego pozwolenie (a tym samym odblokowanie współpracującego z nim bloku dającego pozwolenie) za pomocą własnego klawisza, z chwilą przełożenia dźwigni sygnałowej o tyle, że na odnośnym semaforze ramię wychyli się nieco z położenia poziomego;

2) sprzężenie klawiszy bloku początkowego i bloku otrzymującego pozwolenie (Tabl. 57, rys. 227). Wskutek tego przy blokowaniu bloku początkowego po wyprawieniu pociągu zostaje również zablokowany blok otrzymujący pozwolenie, ale obieg prądu jest tego rodzaju, że nie odblokuje się przy tym współpracujący blok, dający pozwolenie na posterunku zapowiadawczym, który dał pozwolenie. Przez zablokowanie bloku otrzymującego pozwolenie powstaje druga przeszkoda w ponownym zablokowaniu jego własnym klawiszem, tym razem przeszkoda mechaniczna, t.j. niemożliwość naciśnięcia tego klawisza. Natomiast istniejąca dotychczas przeszkoda polegająca na przerwaniu obwodu prądu przez kontakt ryglowy przerywacza bez klawisza zostaje jednocześnie usunięta, gdyż przy blokowaniu bloku początkowego razem z blokiem otrzymującym pozwolenie — odblokowuje się przerywacz bez klawisza, a jego kontakt ryglowy wraca do pierwotnego stanu;

3) układ połączeń tego rodzaju, że zablokowany blok dający pozwolenie odblokowuje się przez blokowanie bloku końcowego, znajdującego się na tym samym posterunku. Jak wiadomo może to nastąpić dopiero po przybyciu pociągu i zwolnieniu przez niego zastawki elektrycznej.

Jak długo blok dający pozwolenie jest zablokowany, tak długo zamknięte są dźwignie sygnałowe semaforów wyjazdowych na tym posterunku zapowiadawczym za pomocą zielonej „zawórki sygnałowej" umieszczonej pod tym blokiem.

Wskutek tego, że zablokowany blok dający pozwolenie odblokuje się dopiero przez blokowanie bloku końcowego, t. j. po przybyciu pociągu, dla którego dano pozwolenie — nie jest możliwe:

a) wyprawienie pociągu przeciwnego kierunku na szlak zajęty (zawórki sygnałowe pod blokiem dającym pozwolenie),

b) danie ponownego pozwolenia dla wyprawienia następnego pociągu tego samego kierunku dopóki szlak jest zajęty przez pierwszy pociąg.

Również musi być wyłączona możliwość jednoczesnego zablokowania bloków dających pozwolenie na obu posterunkach zapowiadawczych, położonych po przeciwnej stronie szlaku jednotorowego. Aczkolwiek przez to nie może powstać niebezpieczeństwo, gdyż oba po-

sterunki zapowiadawcze przez zablokowanie bloków dających pozwolenie zamykają dźwignie własnych semaforów wyjazdowych w położeniu zasadniczym, to jednak powstałaby konieczność zwrotu jednego pozwolenia, zanim pociąg mógłby być wyprawiony. Wyłączenie możliwości jednoczesnego blokowania bloków dających pozwolenie na obu posterunkach zapowiadawczych osiąga się przez włączenie w obwód prądu, łączącego blok dający pozwolenie jednego posterunku zapowiadawczego z blokiem otrzymującym pozwolenie drugiego posterunku zapowiadawczego, kontaktu pręta przyciskowego bloku dającego pozwolenie tego drugiego posterunku zapowiadawczego (Tabl. 57, rys. 228).

Jeżeli na jednym posterunku zapowiadawczym po wyprawieniu pociągu zablokowano blok początkowy razem z blokiem otrzymującym pozwolenie, to posterunek ten może udzielić posterunkowi zapowiadawczemu, położonemu po drugiej stronie szlaku, pozwolenia na wyprawienie pociągu przeciwnego kierunku jeszcze przed opróżnieniem szlaku (nadejściem blokowania w tył) przez wyprawiony pociąg. Przez takie postępowanie nie powstaje niebezpieczeństwo dla będącego w drodze pociągu, gdyż posterunek zapowiadawczy, położony po drugiej stronie szlaku nie może skorzystać z otrzymanego na zapas pozwolenia, przed przybyciem tego pociągu (zablokowany blok dający pozwolenie). Możliwość udzielania takiego pozwolenia jest korzystna wówczas, gdy natychmiast po przybyciu pociągu ma być wyprawiony na ten sam szlak pociąg przeciwnego kierunku (ostre krzyżowanie).

Dopóki jednak blok otrzymujący pozwolenie jest odblokowany nie można zablokować bloku dającego pozwolenie na tym samym posterunku zapowiadawczym, gdyż obwód prądu dla dania pozwolenia przeprowadzono przez kontakt ryglowy i przyciskowy bloku otrzymującego pozwolenie (Tabl. 57, rys. 229). Gdy blok otrzymujący pozwolenie jest odblokowany, to jego kontakt ryglowy jest otwarty. Gdyby naciśnięto klawisz odblokowanego bloku otrzymującego pozwolenie, to kontakt ryglowy tego bloku zostanie złączony, lecz kontakt przyciskowy zostanie otwarty.

Z poprzedniego wiadomo, że przez blokowanie bloku początkowego (po wyjeździe pociągu), zablokowuje się również blok otrzymujący pozwolenie, a odblokowuje się przerywacz bez klawisza. Przez niedozwolony sposób obsługi tych bloków można by zwrócić otrzymane

pozwolenie mimo że go wykorzystano i wyprawiono pociąg. Aby temu zapobiec, przeprowadza się przewód łączący własny blok otrzymujący pozwolenie z blokiem dającym pozwolenie sąsiedniego posterunku zapowiadawczego przez kontakt ryglowy własnego bloku początkowego. Obwód prądu jest na tym kontakcie przerwany, gdy klawisz bloku początkowego jest naciśnięty, albo gdy blok ten jest zablokowany (Tabl. 57, rys. 230).

Czynności przy jeździe pociągu od stacji W do stacji O przedstawione są na tablicy zależności (Tabl. 57, rys. 231). Stacja W żąda od stacji O przyjęcia pociągu. Po daniu zgody na przyjęcie pociągu, stacja O blokuje blok dający pozwolenie i odblokowuje przez to blok, otrzymując pozwolenie w stacji W (wiersz 1). Stacja W nastawia semafor wyjazdowy na sygnał „Wolna droga", przez co następuje zablokowanie przerywacza bez klawisza (wiersz 2). Pociąg wyjeżdża i powoduje odpadnięcie ramienia semaforu w położenie „Stój" (wiersz 3). Po przełożeniu dźwigni sygnałowej w położenie zasadnicze, blokuje się blok początkowy razem z blokiem otrzymującym pozwolenie. Jednocześnie odblokowuje się przerywacz bez klawisza (wiersz 4). Na stacji O odblokowuje się przez to blok końcowy (nadejście blokowania w przód). Teraz już mogłaby stacja W udzielić stacji O pozwolenia na wyprawienie pociągu przeciwnego kierunku. Niezależnie od nadejścia blokowania w przód może stacja O poczynić przygotowania do przyjęcia pociągu wyprawionego z W i nastawić semafor wjazdowy na sygnał „Wolna droga" (wiersz 5). Wjeżdżający pociąg zwalnia elektryczną zastawkę nad blokiem końcowym (wiersz 6). Semafor wjazdowy ustawia się z powrotem na sygnał „Stój" (wiersz 7). Następnie blokuje się blok końcowy. Jednocześnie zostaje zamknięta zastawka elektryczna, a blok dający pozwolenie zostaje odblokowany. Na stacji W zostaje odblokowany blok początkowy (nadejście blokowania w tył wiersz 8). Wszystkie urządzenia powracają do położenia zasadniczego.

2. Urządzenia blokady liniowej na posterunku zapowiadawczym przy szlaku z posterunkiem blokowym.

Aczkolwiek posterunki blokowe na linii jednotorowej dla zwiększenia przelotności szlaku jednotorowego stosowane są bardzo rzadko,

to jednak takie urządzenia wyjątkowo mogą być budowane. Z tego powodu zamieszcza się opis tych urządzeń.

Jeżeli na szlaku między dwoma stacjami znajduje się posterunek blokowy, to jego celem jest zwiększenie przelotności przez podział szlaku na dwa odstępy i umożliwienie jednoczesnej jazdy na szlaku dwu pociągów tego samego kierunku po jednym w każdym odstępie. W związku z tym posterunek zapowiadawczy powinien mieć możność wyprawienia na szlak następnego pociągu z chwilą, gdy poprzedni pociąg tego samego kierunku opuścił najbliższy odstęp i został od tyłu zabezpieczony sygnałem „Stój" na semaforze odstępowym, znajdującym się na końcu tego odstępu. Przy zastosowaniu urządzeń, służących do wyłączenia jednoczesności jazd przeciwnego kierunku, opisanych w ustępie 1) (jeden blok dający pozwolenie i jeden blok otrzymujący pozwolenie), byłoby to niemożliwe, a to z następującego powodu. Blokując po wyjeździe pierwszego pociągu blok początkowy wspólnie z blokiem otrzymującym pozwolenie, zamyka się dźwignie sygnałowe semaforów wyjazdowych podwójnie, raz przez blok początkowy za pomocą „zawórki początkowej", drugi raz przez blok otrzymujący pozwolenie za pomocą „zawórki sygnałowej". Pierwsze zamknięcie zostanie zwolnione na skutek zablokowania bloku końcowego wspólnie z blokiem początkowym na posterunku blokowym po minięciu przez pierwszy pociąg semaforu odstępowego. Wówczas na posterunku zapowiadawczym, który pociąg wyprawił odblokuje się blok początkowy. Drugie zamknięcie może być zwolnione dopiero po przybyciu pierwszego pociągu do następnej stacji. Wówczas przez zablokowanie bloku końcowego odblokuje się blok dający pozwolenie, a przez ponowne jego zablokowanie nastąpiłoby wreszcie odblokowanie bloku otrzymującego pozwolenie na stacji wyjścia tego pociągu.

Aby było możliwe wyprawienie drugiego pociągu, gdy pierwszy minął posterunek blokowy, urządzenia bezpieczeństwa na posterunku zapowiadawczym muszą pozwalać na zwolnienie drugiego zamknięcia dźwigni sygnałowych (blokiem otrzymującym pozwolenie) wcześniej lub jednocześnie ze zwolnieniem pierwszego zamknięcia (blokiem początkowym). Zwolnienie drugiego zamknięcia dźwigni sygnałowych na posterunku zapowiadawczym wyjścia drugiego pociągu, powinno być jednak połączone z jednoczesnym powtórnym zamknięciem dźwigni

sygnałowych wyjazdowych na posterunku zapowiadawczym po drugiej stronie szlaku. Zamknięcie to powinno być utrzymane przez cały czas znajdowania się na szlaku drugiego pociągu, aby uniemożliwić wyprawienie z posterunku zapowiadawczego, położonego po drugiej stronie szlaku, pociągu przeciwnego kierunku z chwilą, gdy tam przybył pierwszy pociąg. Osiąga się to za pomocą dwu dodatkowych par bloków pozwolenia. Na posterunkach zapowiadawczych położonych po obu stronach szlaku znajdują się zatem po dwa bloki dające pozwolenie i po dwa bloki otrzymujące pozwolenie. Dla odróżnienia ich od siebie umieszcza się na tabliczkach bloków tak dających, jak otrzymujących pozwolenie odpowiednie napisy: „dla 1 pociągu" i „dla 2 pociągów"

W położeniu zasadniczym bloki dające pozwolenie są odblokowane, a bloki otrzymujące pozwolenie zablokowane; wszystkie bloki pozwolenia mają w położeniu zasadniczym tarczkę koloru czerwonego. Przez zablokowanie bloku dającego pozwolenie odblokowuje się na posterunku zapowiadawczym po drugiej stronie szlaku blok otrzymujący pozwolenie.

Blok dający pozwolenie „dla 1 pociągu" zamyka w stanie zablokowanym dźwignie semaforów wyjazdowych na własnym posterunku zapowiadawczym za pomocą „zawórki sygnałowej", natomiast blok dający pozwolenie „dla 2 pociągów", z przyczyn niżej podanych nie oddziaływa na nastawnicę (t. j. nie ma zawórki blokowej). Za pomocą suwaka blokowego „kolejnościowego" (Rys. 233, Tabl. 59) osiąga się to, że blok dający pozwolenie „dla 2 pociągów" może być zablokowany tylko wtedy, gdy już przedtem został zablokowany blok dający pozwolenie „dla 1 pociągu". Prócz tego połączenia blokowe są tego rodzaju, że blok dający pozwolenie „dla 1 pociągu" może być odblokowany tylko wtedy, gdy poprzednio został już odblokowany blok dający pozwolenie „dla 2 pociągów". Przez wymienioną zależność kolejnościową osiąga się to, że zablokowany blok dający pozwolenie „dla 2 pociągów" zamyka dźwignie sygnałowe semaforów wyjazdowych własnego posterunku zapowiadawczego pośrednio, wobec czego bezpośrednie zamknięcie za pomocą zawórki sygnałowej jest zbędne.

Jeżeli wyjątkowo znajdują się dwa posterunki blokowe między posterunkami zapowiadawczymi, a więc na posterunku zapowiadaw-

czym są trzy bloki dające pozwolenie, to suwak „kolejnościowy" (Rys. 234, Tabl. 59) ma taki kształt, że najpierw musi być zablokowany blok dający pozwolenie „dla 1 pociągu", następnie blok dający pozwolenie „dla 2 pociągów" i na końcu blok dający pozwolenie „dla 3 pociągów". Natomiast plan połączeń jest tego rodzaju, że najpierw musi być odblokowany blok dający pozwolenie „dla 3 pociągów", następnie blok dający pozwolenie „dla 2 pociągów", a wreszcie blok dający pozwolenie „dla 1 pociągu". Z tego powodu również blok dający pozwolenie „dla 3 pociągów" nie potrzebuje mieć „zawórki sygnałowej".

Zablokowane bloki otrzymujące pozwolenie zamykają dźwignie sygnałowe semaforów wyjazdowych własnego posterunku zapowiadawczego w ten sposób, że wszystkie dźwignie zostają zwolnione, gdy tylko jeden z tych bloków otrzymujących pozwolenie zostanie odblokowany. Wobec tego pod blokami otrzymującymi pozwolenie nie mogą się znajdować zwykłe „zawórki sygnałowe", lecz „zawórka sygnałowa dla dwu bloków otrzymujących pozwolenie" (Rys. 236 a i b, Tabl. 59). Dźwignie sygnałowe są zamknięte w położeniu zasadniczym przez oba zablokowane bloki otrzymujące pozwolenie, gdyż łapka suwaka sygnałowego zahacza o łapkę wałka blokowego (Rys. 236a). Wałek blokowy wraz z łapką nie może się obracać, bowiem osadzone na nim ramię napędowe, ukształtowane w górnej części w postaci widełek, zamknięte jest przez lewy koniec zespołu, złożonego z czterech łubków połączonych przegubowo. Dopiero gdy jeden z obu bloków otrzymujących pozwolenie jest odblokowany, wałek blokowy może się obrócić pod wpływem sprężyny, przy czym oba łubki pod hakiem zamykającym odblokowanego bloku wznoszą się do góry (Rys. 236b). Suwak sygnałowy jest wolny. Gdy przełożono dźwignię sygnałową, przez co suwak sygnałowy przesunął się na prawo do położenia końcowego, to wałek blokowy nie może się obrócić w pierwotne położenie, a przez to nie można nacisnąć klawisza bloku ani bloku zablokować. Możliwe to jest dopiero, gdy dźwignię sygnałową przełoży się z powrotem do położenia zasadniczego, a suwak sygnałowy również zajmie swe położenie zasadnicze. Przez zablokowanie bloku otrzymującego pozwolenie, hak zamykający obniża podniesione 2 łubki, przez co wałek blokowy zostaje obrócony do pierwotnego położenia. Wszystkie części

wracają do zasadniczego położenia, a dźwignia sygnałowa zostaje zamknięta (Rys. 236a).

Każdy z bloków otrzymujących pozwolenie musi być blokowany razem z blokiem początkowym. Z tego powodu blok początkowy nie posiada własnego klawisza, a jego pręt przyciskowy zostaje obniżony przez naciśnięcie dolnego klawisza któregokolwiek bloku otrzymującego pozwolenie.

Na posterunku zapowiadawczym przy szlaku z posterunkiem blokowym można również zwrócić każde udzielone pozwolenie, dopóki nie przełożono dźwigni sygnału wyjazdowego na sygnał „Wolna droga", a więc nie otwarto kontaktu ryglowego przerywacza bez klawisza. Do tego celu otrzymuje każdy blok otrzymujący pozwolenie osobny klawisz, zwany klawiszem odwołania, który jest umieszczony powyżej klawisza, służącego do blokowania bloku otrzymującego pozwolenie razem z blokiem początkowym (Rys. 235, Tabl. 59).

Aby uniemożliwić naciśnięcie klawisza odwołania jednocześnie z dolnym klawiszem, urządzona jest pomiędzy obu klawiszami nad sobą ułożonymi z a s t a w k a w y ł ą c z a j ą c a, która pozwala na naciśnięcie jednego klawisza tylko wtedy, gdy drugi jest w położeniu zasadniczym (Rys. 235, Tabl. 59).

Bloki dające pozwolenie odblokowują się przez zablokowanie odnośnego bloku końcowego. Jeżeli był zablokowany tylko blok dający pozwolenie „dla 1 pociągu", to ten blok odblokuje się przez zablokowanie bloku końcowego. Jeżeli były zablokowane oba bloki dające pozwolenie, to przy blokowaniu bloku końcowego po wjeździe pierwszego pociągu, wyprawionego z sąsiedniego posterunku zapowiadawczego, odblokuje się blok dający pozwolenie „dla 2 pociągów", a dopiero po nadejściu drugiego pociągu odblokuje się blok dający pozwolenie „dla 1 pociągu".

Aby zachować wymieniony porządek odblokowywania bloków dających pozwolenie w bloku dającym pozwolenie „dla 2 pociągów" znajduje się kontakt ryglowy „d", który w czasie blokowania bloku końcowego kieruje prąd ku elektromagnesowi bloku dającego pozwolenie „dla 2 pociągów", jeżeli pręt ryglowy tego bloku jest w dolnym położeniu, a ku elektromagnesowi bloku dającego pozwolenie „dla

1 pociągu" jeżeli blok dający pozwolenie „dla 2 pociągów" jest odblokowany (Tabl. 61, rys. 238).

Gdy oba bloki dające pozwolenie są zablokowane, to przy blokowaniu bloku końcowego odblokowałby się najpierw blok dający pozwolenie „dla 2 pociągów" a przy dalszym blokowaniu również blok dający pozwolenie „dla 1 pociągu". Aby się to nie stało, urządzony jest w aparacie blokowym suwak „przełączeniowy" (Tabl. 59, rys. 233), który w położeniu zasadniczym jest tak ułożony, że nie przeszkadza blokowaniu bloku dającego pozwolenie „dla 2 pociągów". Przy blokowaniu bloku końcowego, który posiada oprócz pręta ryglowego również przedłużony pręt przyciskowy, suwak przesuwa się na lewo, t. j. w kierunku przeciwnym do działania nań sprężyny. W czasie tego ruchu trzpień przy pręcie ryglowym bloku dającego pozwolenie „dla 2 pociągów" może się swobodnie poruszać w wycięciu suwaka ponad występem lub pod występem tego wycięcia, zależnie od tego czy blok jest odblokowany czy zablokowany. Pręt ryglowy zablokowanego bloku dającego pozwolenie „dla 2 pociągów", zostaje więc tak długo przytrzymany w dolnym położeniu, jak długo jest naciśnięty klawisz bloku końcowego. Nawet gdy blok dający pozwolenie „dla 2 pociągów" przy blokowaniu bloku końcowego zostanie już odblokowany, jego pręt ryglowy nie może podskoczyć do góry, a tymczasem kontakt ryglowy „d" tego bloku nie może zmienić położenia. Dopiero gdy pręt przyciskowy bloku końcowego wróci w górne położenie, suwak blokowy pod działaniem sprężyny przesunie się w położenie zasadnicze i zwalnia przez to pręt ryglowy, wskutek czego również kontakt ryglowy „d" zmieni swoje położenie. Lecz blok końcowy został już zablokowany i może być powtórnie zablokowany dopiero po wjeździe następnego pociągu, wskutek czego wówczas prawidłowo odblokuje się blok dający pozwolenie „dla 1 pociągu". Rys. 234, (Tabl. 59) podaje wycięcie w suwaku, gdy są trzy bloki dające pozwolenie.

Dla każdego pociągu, mającego wyjechać na szlak z posterunkiem blokowym, zanim poprzedni pociąg przybył na posterunek zapowiadawczy położony po drugiej stronie szlaku, daje się pozwolenie przez zablokowanie bloku dającego pozwolenie „dla 2 pociągów", przez co

na posterunku zapowiadawczym, który ma pociąg wyprawić, odblokuje się blok otrzymujący pozwolenie „dla 2 pociągów".

Jeżeli udzieli się pozwolenia na wyprawienie drugiego pociągu przez zablokowanie bloku dającego pozwolenie „dla 2 pociągów" i odblokowanie na sąsiednim posterunku zapowiadawczym bloku otrzymującego pozwolenie „dla 2 pociągów" — jednakowoż nie wyprawi się natychmiast pociągu, tak że w tym czasie pierwszy pociąg przybędzie do posterunku zapowiadawczego, który dał pozwolenie, to tam przez zablokowanie bloku końcowego odblokuje się blok dający pozwolenie „dla 2 pociągów". Na posterunku zapowiadawczym, który otrzymał pozwolenie wyprawienia drugiego pociągu jest jeszcze odblokowany blok otrzymujący pozwolenie „dla 2 pociągów", gdyż pociągu na razie nie wyprawiono. Jeżeli teraz ten posterunek zapowiadawczy zwróci otrzymane pozwolenie przez zablokowanie bloku otrzymującego pozwolenie „dla 2 pociągów", to na drugim posterunku zapowiadawczym musi się odblokować blok dający pozwolenie „dla 1 pociągu".

Ażeby to osiągnąć, znajduje się w aparacie blokowym specjalne mechaniczne urządzenie przełącznikowe przedstawione na rys. 239 (Tabl. 61). Urządzenie składa się z zespołu dźwigni, połączonego z dwoma kontaktami u_1 i u_2, na który oddziaływują pręty ryglowe obu bloków dających pozwolenie oraz bloku końcowego. Przy naciśnięciu pręta ryglowego jednego z bloków dających pozwolenie dźwignia W_3 wychodzi z dolnego wycięcia słupka „f" i zatrzymuje się w górnym wycięciu tego słupka. Przy naciśnięciu pręta ryglowego bloku końcowego dźwignia W_3 powraca do dolnego wycięcia słupka „f". Odpowiednio do dolnego lub górnego położenia dźwigni W_3, stykają się przełączniki kontaktów u_1 i u_2 z dolnym lub górnym zaciskiem. Rys. 240 (Tabl. 61) pozwala orientować się, jak zmieniają się wzajemne połączenia bloków pozwolenia, czynnych na obu posterunkach, za pomocą kontaktów u_1 i u_2 przy poszczególnych czynnościach blokowania. W wierszu d pokazany jest stan, przy którym w razie zwrotu pozwolenia dla drugiego pociągu, na stacji W blokuje się blok otrzymujący pozwolenie „dla 2 pociągów", a na stacji O odblokowuje się blok dający pozwolenie „dla 1 pociągu".

Rys. 237 (Tabl. 60) przedstawia kolejność czynności przy przejeździe 2 pociągów od stacji W do stacji O przez szlak jednotorowy z posterunkiem blokowym.

W nastawniach wykonawczych blokowanie bloku dającego pozwolenie musi być uzależnione od współdziałania dyżurnego ruchu. W tym celu nad oboma blokami dającymi pozwolenie znajduje się jedna wspólna elektryczna zastawka stacyjna. Elektryczna zastawka stacyjna ma w położeniu zasadniczym czerwoną tarczkę, a gdy jest zwolniona, to tarczkę białą. Do zwalniania zastawki służy zwalniacz kluczowy z powtarzaczem, umieszczony na nastawni lub posterunku dysponującym. Gdy dyżurny ruchu zwolni zastawkę elektryczną przez przekręcenie kluczyka w zwalniaczu kluczowym, to oznacza to dla nastawniczego polecenie zablokowania bloku dającego pozwolenie.

Przez zablokowanie bloku dającego pozwolenie zastawka elektryczna wraca do położenia zasadniczego (zamykającego klawisz), tak że przy każdej następnej jeździe musi być uzyskane zlecenie dyżurnego ruchu. Zwrot otrzymanego zlecenia następuje przez same naciśnięcie i puszczenie klawisza (bez przesyłania prądu elektrycznego). Elektryczna zastawka nie posiada urządzenia do ręcznego zwalniania.

b) Urządzenia blokady liniowej na posterunkach blokowych.

Jak z dotychczasowych rozważań wynika, na posterunkach blokowych mają zastosowanie tylko urządzenia, służące do regulowania ruchu pociągów tego samego kierunku jazdy. Jeżelibyśmy założyli, że na szlaku jednotorowym odbywa się tylko ruch pociągów w jednym określonym kierunku, to warunki, w jakich on odbywa się, nie różnią się niczym od warunków ruchu po jednym z torów szlaku dwutorowego. Wynika stąd, że i urządzenia bezpieczeństwa, służące do regulowania tego ruchu mogą być w obu przypadkach identyczne. To samo możemy powiedzieć, biorąc pod uwagę tylko ruch pociągów w kierunku przeciwnym.

Można by więc wnioskować, że urządzenia blokady na posterunkach blokowych szlaków jednotorowych nie różnią się niczym od urządzeń blokady na posterunkach blokowych szlaków dwutorowych opisanych w poprzednich rozdziałach. Jeżeli jednak weźniemy pod uwagę, że na szlaku jednotorowym ruchu pociągów odbywa się w obu kierun-

kach po tym samym torze, okaże się potrzeba pewnych uzupełnień w urządzeniach stosowanych na posterunkach blokowych szlaków dwutorowych. Na szlakach dwutorowych w położeniu zasadniczym bloków (blok końcowy zablokowany, blok początkowy odblokowany), dźwignie sygnałowe dla obu kierunków jazdy np. A i B (Tabl. 33, rys. 154 lub Tabl. 54, rys. 221), są wolne i mogą w każdej chwili być przełożone, czyli mogą być podane sygnały „Wolna droga" na którymkolwiek z semaforów lub nawet na obu semaforach jednocześnie. Jest to zupełnie naturalne, skoro ruch pociągów w obu kierunkach odbywa się na oddzielnych torach i może zajść przypadek, że obok posterunku blokowego mijają się pociągi różnych kierunków jazdy. Na szlaku linii jednotorowej możliwość jednoczesnej jazdy dwu pociągów różnego kierunku jest wyłączona, jako sprzeczna z podstawową zasadą bezpieczeństwa ruchu, przeto nie zachodzi potrzeba jednoczesnego nastawiania na obu semaforach odstępowych A i B (Tabl. 56, rys. 226) sygnału „Wolna droga". Co więcej, możliwość jednoczesnego podania sygnału „Wolna droga" na obu semaforach odstępowych powinna być wyłączona, po pierwsze dla samej konsekwencji, wypływającej z wyłączenia jednoczesnego ruchu pociągów przeciwnego kierunku, po drugie z uwagi na bezpieczeństwo ruchu pociągów.

Gdyby bowiem istniała możliwość jednoczesnego podania sygnału „Wolna droga" na obu semaforach odstępowych A i B, to pociąg, przejeżdżający np. w kierunku A, zwolniłby jednocześnie zastawki elektryczne nad obu blokami końcowymi A i B (rys. 226). Wówczas przy następnej jeździe pociągu przeciwnego kierunku (tj. B) byłoby możliwe blokowanie bloku końcowego razem z początkowym kierunku B wcześniej, zanim pociąg opuści odstęp i minie semafor odstępowy B, co w dalszym ciągu umożliwiłoby wpuszczenie przez tylny posterunek następnego pociągu w ten sam odstęp. Podobne niebezpieczeństwo mogłoby zajść, gdyby dla pociągu zdążającego w kierunku A podano mylnie sygnał „Wolna droga" na semaforze B; wówczas pociąg, przejeżdżając omyłkowo obok semaforu A, wskazującego sygnał „Stój", również zwolniłby zastawkę elektryczną nad blokiem końcowym kierunku B. Z tego względu na posterunkach blokowych szlaków jednotorowych wyłączona jest nie tylko możliwość podania sygnału „Wolna droga" na obu semaforach odstępowych jedno-

cześnie, lecz również wyłączona jest możliwość podania sygnału „Wolna droga" na semaforze niewłaściwym dla danego kierunku jazdy.

Wykonano to w sposób następujący.

W położeniu zasadniczym blok końcowy jest zablokowany, a blok początkowy odblokowany. Mimo odblokowania bloku początkowego jego pręt ryglowy „r_p" (Tabl. 56, rys. 226) nie może podskoczyć w górę pod ciśnieniem swej sprężyny, gdyż jego występ „w" opiera się o ramię „r" przytwierdzone do pręta ryglowego „r_k" bloku końcowego, który znajduje się w położeniu dolnym. Pręt ryglowy „r_p" działa więc na „zawórkę przyciskową z zamknięciem sygnału, późniejszą" w ten sam sposób, jakby blok początkowy był zablokowany, tj. zamyka odnośną dźwignię sygnałową w położeniu odpowiadającym sygnałowi „Stój". Podobnie sprzężone są pręty ryglowe obu bloków czynnych dla drugiego kierunku jazdy. Wskutek sprzężenia prętów ryglowych obie dźwignie sygnałowe w położeniu zasadniczym bloków są zamknięte w położeniu zasadniczym. Dopiero z chwilą odblokowania bloku końcowego (blokowanie w przód) usunięta zostaje przeszkoda dla przesuwu w górę pręta ryglowego „r_p", który podskakując zwalnia odnośną dźwignię sygnałową. Ponieważ dla pociągu odblokuje się każdorazowo tylko blok końcowy, właściwy dla tego kierunku jazdy, przeto zwolniona zostanie tylko jedna dźwignia sygnałowa i to dźwignia właściwa dla danego kierunku jazdy. Oddziaływanie pręta ryglowego bloku końcowego na „zawórkę przyciskową z zamknięciem sygnału, późniejszą" umieszczoną pod blokiem początkowym zaznacza się w tablicy zależności (Tabl. 56, rys. 226) za pomocą łamanej strzałki, poprowadzonej od oznacznika bloku końcowego do oznacznika zawórki.

Przy blokadzie typu A (starsza) mają zastosowanie następujące schematy blokowe. (Patrz rysunki normalne).

1. Dla linij z trakcją wyłącznie parową.

a) Ark E. A 20074/02. Blokada liniowa na linii jednotorowej bez posterunku blokowego. Plan połączeń 4 — przewodowy z ziemią jako przewodem powrotnym i otwartymi obwodami prądu. (Kontakt ryglowy z opóźnieniem);

b) Ark. E. A 20075/02. Blokada liniowa na linii jednotorowej z posterunkiem blokowym. Schemat połączeń 6 — przewody z ziemią jako przewodem powrotnym i otwartymi obwodami prądu (kontakt ryglowy z opóźnieniem).

2. Dla linij z trakcją elektryczną.

a) Ark. E 2581. Bloakda liniowa na linii jednotorowej bez posterunku blokowego. Plan połączeń 6 — przewodowy z przewodem powrotnym nieuziemnionym.

b) Ark. E 2583. Blokada liniowa na linii jednotorowej z posterunkiem blokowym. Plan połączeń 10 — przewodowy z przewodem powrotnym nieuziemionym.

3. BLOKADA LINIOWA TYPU A (NOWSZA)

Nowszy system blokady liniowej typu A opiera się na tych samych zasadach działania, co system starszy i wyprowadza się z tego ostatniego przez ulepszenie niektórych szczegółów. Wobec tego zamiast szczegółowego opisu urządzeń blokady liniowej nowszego typu można ograniczyć się do podania różnic obu systemów.

a) urządzenia blokady liniowej na posterunkach zapowiadawczych.

Na posterunkach zapowiadawczych znajdują się zarówno urządzenia, służące do regulowania ruchu pociągów tego samego kierunku, jako też urządzenia, służące do wyłączenia możliwości jednoczesnego ruchu pociągów przeciwnego kierunku na tym samym szlaku.

Urządzenia do regulowania ruchu pociągów tego samego kierunku są z nieznacznymi zmianami identyczne, jak analogiczne urządzenia nowszego typu na szlakach dwutorowych (Tabl. 62, rys. 242 blok początkowy i końcowy na nastawni „Mw" i „Kz" Tabl. 63 rys. 243 blok początkowy i końcowy na nastawni „Mw" i „Nz"). Zmiany polegają na tym, że na szlaku jednotorowym służy ten sam odcinek izolowany z kontaktem szynowym do zwalniania elektrycznego sprzęgła ramienia semaforu (przy wyjeździe) oraz do zwalniania elektrycznej zastawki liniowej (przy wjeździe), podczas gdy na szlaku dwutorowym znajdują się dwa oddzielne odcinki izolowane z kontaktami szynowymi.

Przy urządzeniach, służących do wyłączenia jednoczesnych jazd przeciwnego kierunku na szlaku jednotorowym należy odróżnić: 1) posterunek zapowiadawczy przy szlaku bez posterunku blokowego i 2) posterunek zapowiadawczy przy szlaku z posterunkiem blokowym.

1) Urządzenia blokady liniowej na posterunku zapowiadawczym przy szlaku bez posterunku blokowego.

Urządzenia blokady liniowej nowszego typu A, wyłączające jednoczesne jazdy przeciwnego kierunku, są na szlaku bez posterunku blokowego identyczne jak analogiczne urządzenia starszego typu blokady (Tabl. 62, rys. 242). Do uzależnienia blokowania bloku dającego pozwolenie na nastawni wykonawczej od współdziałania dyżurnego ruchu używa się z reguły zastawki elektrycznej (sposób 4) opisanej przy starszym typie blokady A (Tabl. 46, rys. 191).

2) Urządzenia na posterunku zapowiadawczym przy szlaku z posterunkiem blokowym.

Urządzenia blokady liniowej nowszego typu A, wyłączające jednoczesne jazdy przeciwnego kierunku, różnią się od takichże urządzeń starszego typu A głównie tym, że zamiast dwu bloków otrzymujących pozwolenie, znajduje się na posterunku zapowiadawczym tylko jeden blok, otrzymujący pozwolenie (Tabl. 63, rys. 243). W związku z tym:

1) upraszcza się układ połączeń na skutek zmniejszenia ilości bloków i ilości kontaktów blokowych, zmniejsza się również ilość przewodów blokowych o dwa przewody.

Stosuje się następujące układy połączeń: (patrz rysunki normalne).

a) **Dla linij o trakcji wyłącznie parowej**

Ark. E. A 20075/03. Blokada liniowa na linii jednotorowej typu A z posterunkiem blokowym, z jednym blokiem otrzymującym pozwolenie, schemat połączeń 4-przewodowy z ziemią jako przewodem powrotnym i otwartymi obwodami, kontakt ryglowy z opóźnieniem (w zamian Ark. E. A 20075/02).

b) **Dla linij o trakcji elektrycznej**

Ark. E. A 20075/04. Blokada liniowa na linii jednotorowej typu A z posterunkiem blokowym, z jednym blokiem otrzymującym pozwolenie, plan połączeń 8-przewodowy z przewodem powrotnym nie-nieuziemionym (W zamian ark. E 2583/12).

2) odpada zastawka wyłączająca między klawiszami bloku otrzymującego pozwolenie. Blok otrzymujący pozwolenie ma bowiem tylko jeden klawisz, t.j. klawisz odwołania, za pomocą którego następuje zwrot otrzymanego, a nie wykorzystanego pozwolenia. Przy blokowaniu tego bloku po wyjeździe pociągu razem z blokiem początkowym — używa się do tego celu klawisza bloku początkowego, podobnie jak na posterunku zapowiadawczym przy szlaku bez posterunku blokowego.

3) odpada mechaniczne urządzenie przełącznikowe dla bloków pozwolenia, uzależnione od prętów ryglowych bloków dających pozwolenie oraz bloku końcowego.

4) odpada „zawórka sygnałowa dla dwu bloków otrzymujących pozwolenie", w miejsce której znajduje się pod blokiem otrzymującym pozwolenie zwykła „zawórka sygnałowa".

Działanie bloków pozwolenia jest następujące:

Gdy nie ma ruchu, semafory wyjazdowe na szlak jednotorowy, znajdujące się na posterunku zapowiadawczym (stacji, mijance, posterunku odgałęźnym), są zamknięte przez zablokowany blok otrzymujący pozwolenie (zawórka sygnałowa). Zamknięcie to zostaje uchylone przez sąsiedni posterunek zapowiadawczy przez zablokowanie bloku dającego pozwolenie.

Blok dający pozwolenie na jeden pociąg służy do udzielania pozwolenia na jazdę pociągów wtedy, gdy na obu odstępach blokowych aż do sąsiedniego posterunku zapowiadawczego nie ma żadnego pociągu. Przez zablokowanie bloku dającego pozwolenie na jeden pociąg, odblokowuje się na sąsiednim tylnym posterunku zapowiadawczym blok otrzymujący pozwolenie, a jednocześnie następuje zamknięcie semaforów wyjazdowych własnego posterunku zapowiadawczego (zawórka sygnałowa).

Blok dający pozwolenie na dwa pociągi służy do udzielania pozwolenia na jazdę pociągu wtedy, gdy pociąg poprzedni tego samego

kierunku jeszcze nie przybył do posterunku zapowiadawczego, który dał pozwolenie, albo dla niego jeszcze nie blokowano w tył. Blok ten daje się zablokować wtedy, gdy na własnym posterunku zapowiadawczym, blok dający pozwolenie na jeden pociąg jest zablokowany, a blok końcowy odblokowany. Przez zablokowanie bloku dającego pozwolenie na dwa pociągi odblokowuje się na tylnym posterunku zapowiadawczym blok otrzymujący pozwolenie.

Pod blokiem dającym pozwolenie na dwa pociągi nie ma zawórki sygnałowej, podobnie jak w starszym typie blokady A.

Blok otrzymujący pozwolenie zablokowuje się jednocześnie z blokiem początkowym klawiszem tego bloku. Przy tym każdy z tych bloków oddzielnie zamyka semafory wyjazdowe. Zamknięcie spowodowane blokiem początkowym uchyla następnie posterunek blokowy przez zablokowanie bloku końcowego. Blok otrzymujący pozwolenie posiada również swój własny klawisz (klawisz odwołania).

Przy blokowaniu bloku końcowego na posterunku zapowiadawczym, odblokowuje się tam zawsze blok dający pozwolenie. Jeżeli jest zablokowany tylko blok dający pozwolenie na jeden pociąg, to ten właśnie blok odblokowuje się przy blokowaniu bloku końcowego. Jeżeli natomiast są zablokowane oba bloki dające pozwolenie, to przy blokowaniu bloku końcowego odblokowuje się równocześnie blok dający pozwolenie na dwa pociągi.

W nastawniach wykonawczych znajduje się dla obu bloków dających pozwolenie jednak wspólna elektryczna zastawka stacyjna. Zwalniacz kluczowy dla tej zastawki jest tak włączony, że elektryczna zastawka stacyjna może być zwolniona tylko wtedy, gdy blok dający pozwolenie na dwa pociągi znajduje się w położeniu zasadniczym. Poza tym jest urządzenie tak wykonane jak przy blokadzie starszego typu A.

Jeżeli między dwoma posterunkami zapowiadawczymi (stacjami, mijankami lub posterunkami odgałęźnymi) znajdują się wyjątkowo dwa posterunki blokowe, to wówczas na posterunkach zapowiadawczych, położonych po obu stronach tego szlaku znajdują się trzy bloki dające pozwolenie, natomiast tylko jeden blok otrzymujący pozwolenie. Bloki dające pozwolenie mają napisy: „na jeden pociąg", „na dwa pociągi"; „na trzy pociągi".

b) Urządzenia blokady liniowej na posterunkach blokowych.

W nowszym typie blokady liniowej na szlakach dwutorowych rozdzielono na posterunkach blokowych klawisze bloku początkowego i końcowego, czynnych dla tego samego kierunku jazdy w celu uniknięcia przenoszenia się usterek z jednego odstępu na drugi. W blokadzie na liniach jednotorowych bloki początkowe i końcowe są tak uzależnione od bloków pozwolenia, że każda usterka przenosi się wreszcie na cały szlak położony między dwoma stacjami. Z tego powodu zrezygnowano z rozdzielania klawiszy na posterunkach blokowych, położonych na szlaku jednotorowym, a wskutek tego urządzenia blokady liniowej nowszego typu na posterunkach blokowych różnią się bardzo mało od takichże urządzeń typu starszego. Różnice są następujące.

1) Przy blokadzie starszego typu na posterunkach blokowych linij jednotorowych, każdy blok końcowy otrzymał pręt ryglowy, który był sprzężony z prętem ryglowym bloku początkowego, czynnego dla tego samego kierunku jazdy. Wskutek tego dźwignia sygnałowa semaforu odstępowego była zamknięta w położeniu zasadniczym tak długo, jak długo blok końcowy był zablokowany. Przez takie urządzenie chciano zapobiec, aby na posterunku blokowym nie nastawiano niewłaściwego sygnału na „Wolna droga", a w następstwie tego nie została zwolniona niewłaściwa zastawka elektryczna. Przy krótkich odstępach blokowych, utrzymywanie dźwigni pod zamknięciem aż do nadejścia blokowania w przód, wpływa ujemnie na przelotność linii, powodując zatrzymanie się pociągów przed semaforami odstępowymi. Z powiększającą się szybkością jazdy pociągów przypadki takie zachodzą coraz częściej. Wobec tego w nowszym typie blokady liniowej zrezygnowano z wymienionego zamknięcia dźwigni sygnałowych.

2) W celu zapobieżenia zwolnienia niewłaściwej zastawki liniowej przez pociąg urządza się w nowszym typie blokady tylko jedną wspólną zastawkę elektryczną dla obu kierunków jazdy, od której uzależnione są oba wspólne klawisze blokowe (Tabl. 61, rys. 241). Wówczas każdy przejeżdżający pociąg, niezależnie od kierunku jazdy zwalnia jedną i tę samą zastawkę elektryczną, która po przejeździe pociągu zostaje ponownie zamknięta przez blokowanie bloku początkowego i końcowego wspólnym klawiszem.

Warunkiem zastosowania jednej wspólnej elektrycznej zastawki, jest urządzenie tylko jednego wspólnego odcinka izolowanego z kontaktem szynowym dla obu kierunków jazdy do zwalniania tej zastawki elektrycznej.

Jeżeli zastosowano oddzielny odcinek izolowany z kontaktem dla każdego kierunku jazdy, to urządza się również oddzielne zastawki elektryczne dla każdego kierunku jazdy (Tabl. 61, rys. 242). Wówczas obwody prądu muszą być tak urządzone, aby pociąg nie zwolnił żadnej z nich, jeżeli niewłaściwy semafor odstępowy jest ustawiony na sygnał „Wolna droga".

4. BLOKADA LINIOWA TYPU N

Blokada liniowa typu N jest uproszczoną odmianą blokady typu A. Uproszczenie polega na tym, że brak w niej przerywacza bez klawisza, którego działanie zastąpione jest przez kontakt zawórkowy pod blokiem początkowym. Przełącznik tego kontaktu poruszany jest zawórką przeciwwtórną, która jest częścią składową zawórki początkowej, umieszczonej pod blokiem początkowym. Zawórka pod blokiem początkowym nazywa się z tego powodu „zawórką początkową z kontaktem". Kontakt zawórkowy jest w położeniu zasadniczym złączony (Tabl. 64, rys. 244), a rozwarcie jego następuje w chwili, gdy zawórka przeciwwtórna „2" opadnie na segment zamykający (5) na skutek przełożenia dźwigni sygnałowej. Jak wiadomo do opadnięcia zawórki przeciwwtórnej (rozwarcie kontaktu) wystarczy częściowo przełożenie dźwigni sygnałowej (do 1/3 drogi), lecz powodujące już częściowe wychylenie się górnego ramienia odnośnego semaforu z położenia poziomego. Ponowne złączenie kontaktu zawórkowego następuje dopiero po cofnięciu dźwigni sygnałowej w położenie zasadnicze oraz po zablokowaniu i następnym odblokowaniu bloku początkowego. Wskutek rozłączenia kontaktu zawórkowego powstaje przerwa w obwodzie prądu, w następstwie czego nie można blokować bloku otrzymującego pozwolenie za pomocą klawisza odwołania (własnego), to znaczy nie można zwrócić otrzymanego pozwolenia.

Na posterunkach zapowiadawczych (stacjach, mijankach lub posterunkach odgałęźnych), z którymi sąsiadują również posterunki zapowiadawcze, znajdują się dla każdego toru szlakowego, przejeżdżanego przez pociągi w obu kierunkach, cztery bloki liniowe, a mianowicie blok początkowy, blok końcowy, blok dający pozwolenie i blok otrzymujący pozwolenie. Nagłówek tablicy zależności dla takich urządzeń uzyskuje się łatwo po przeprowadzeniu nieznacznych zmian na tablicy 62, rys. 242. Zmiany te polegają na tym, że w nastawni „Mw" nie ma przerywacz; bez klawisza (pole 10), a pod blokiem początkowym (pole 8) umieszcza się zamiast zwykłej zawórki początkowej, „zawórkę początkową z kontaktem" (Tabl. 64, rys. 244). Analogiczne zmiany przeprowadza się na nastawni „Kz" (pole 3 i 50).

Jeżeli między posterunkami zapowiadawczymi znajduje się posterunek blokowy, to na tych posterunkach zapowiadawczych znajduje się 5 bloków liniowych, a mianowicie: blok początkowy, blok końcowy, blok dający pozwolenie na 1 pociąg, blok dający pozwolenie na 2 pociągi i blok otrzymujący pozwolenie.

Nagłówek tablicy zależności dla takich urządzeń uzyskuje się po przeprowadzeniu na tablicy 63, rys. 243 zmian poprzednio wymienionych. Zmiany te dotyczą nastawni „Mw" (pole 9 i 7) oraz nastawni „Nz" (pole 4 i 6).

5. BLOKADA LINIOWA TYPU B

Zadanie urządzeń blokady liniowej typu B jest identyczne jak zadanie urządzeń blokady liniowej typu A, to jest zabezpieczenie pociągu znajdującego się na szlaku linii jednotorowej od najechania na niego: a) pociągu jadącego w tym samym kierunku, b) pociągu jadącego w przeciwnym kierunku. Jednakowoż w blokadzie liniowej typu B nie ma oddzielnych urządzeń: a) regulujących ruch pociągów w tym samym kierunku i oddzielnych urządzeń, b) wyłączających jednoczesne jazdy w przeciwnym kierunku na tym samym szlaku. Poszczególne bloki służą jednocześnie do obu celów, wskutek czego uzyskuje się zmniejszenie ilości bloków, jednakowoż kosztem przejrzystości działania i obsługi urządzeń. Jeżeli na szlaku między dwoma stacjami

znajduje się posterunek odgałęźny, to na szlaku tym nie jest stosowana blokada liniowa typu B, lecz blokada typu A lub N. Przy nowych budowach blokady liniowej typu B nie stosuje się, lecz blokadę typu A, N lub C.

a) Urządzenia blokady liniowej na posterunkach końcowych

Na posterunkach końcowych znajdują się trzy bloki liniowe: blok końcowy, blok dający pozwolenie i blok początkowy (Tabl. 65, rys. 245). W położeniu zasadniczym blok początkowy i blok końcowy są zablokowane, a blok dający pozwolenie jest odblokowany. Wówczas tarczka w okienku bloku końcowego jest biała, a tarczki bloku dającego pozwolenie i bloku początkowego są czerwone. Pod blokiem początkowym znajduje się „zawórka początkowa", pod blokiem dającym pozwolenie jest „zawórka sygnałowa", a pod blokiem końcowym zasadniczo „zawórka przyciskowa bez zamknięcia sygnału, późniejsza".

Na posterunkach końcowych, które nie są nastawniami dysponującymi, blok dający pozwolenie jest połączony wspólnym klawiszem z blokiem otrzymującym zlecenie albo z elektryczną zastawką (Tabl. 65, rys. 245). Za pomocą tych urządzeń zapewnia się (podobnie jak w blokadzie typu A) współdziałanie dyżurnego ruchu przy dawaniu pozwolenia. W aparacie blokowym dysponującym znajduje się w takim razie blok dający zlecenie lub zwalniacz kluczowy. Tarczki barwne bloków dających i otrzymujących zlecenie lub elektrycznej zastawki są w położeniu zasadniczym czerwone, a po wydaniu zlecenia białe. Otrzymane zlecenie można przed jego wykorzystaniem zwrócić w następujący sposób: jeżeli jest blok otrzymujący zlecenie, to można go zablokować oddzielnym klawiszem tego bloku; jeżeli jest elektryczna zastawka, to zamknąć ją można przez samo przyciśnięcie i puszczenie klawisza bloku dającego pozwolenie bez obracania korbą induktora.

Na posterunkach końcowych, które nie są nastawniami dysponującymi, z blokiem końcowym (podobnie jak na liniach dwutorowych) lub w starszej blokadzie typu A) jest połączony wspólnym klawiszem blok sygnałowy uzupełniający, którego znaczenie i działanie jest takie samo jak wyżej opisano. Wówczas pod blokiem sygnałowym uzupełniającym znajduje się „zawórka sygnałowa" (Tabl. 66, rys. 246, nast. „Pw"). W urządzeniach najstarszego typu pod blokiem końcowym

nie ma żadnej zawórki, a pod blokiem sygnałowym uzupełniającym jest „zawórka przyciskowa z zamknięciem sygnału, późniejsza" (Tabl. 66, rys. 247).

Jeżeli pomiędzy sąsiednimi posterunkami końcowymi nie ma na szlaku posterunku blokowego, to na takich posterunkach końcowych, chociaż nie są nastawniami dysponującymi, czasem nie ma bloku sygnałowego uzupełniającego. Działanie tego bloku jest wówczas zastąpione przez zależność, że zwolnienie zastawki elektrycznej nad blokiem dającym pozwolenie jest możliwe tylko wtedy, gdy blok dający pozwolenie i wszystkie bloki sygnałowe utwierdzające na wjazd są w zasadniczym położeniu (Tabl. 65, rys. 245 nast. „Nz"). Wskutek tego pozwolenie dla następnego pociągu może być dane dopiero po wjeździe pociągu poprzedniego i po zamknięciu dźwigni sygnałowej w położeniu zasadniczym za pomocą bloku sygnałowego utwierdzającego.

Gdy nie ma ruchu pociągów i urządzenia blokady znajdują się w położeniu zasadniczym, to semafory wyjazdowe na posterunkach końcowych są zamknięte za pomocą bloku początkowego. Gdy ma być wyprawiony pociąg na szlak przez jeden z posterunków końcowych — to drugi posterunek końcowy uchyla to zamknięcie. Czyni to przez zablokowanie u siebie bloku dającego pozwolenie, wskutek czego na posterunku wyprawienia odblokowuje się blok początkowy. Jednocześnie drugi posterunek zamyka u siebie semafory wyjazdowe po raz drugi za pomocą bloku dającego pozwolenie i wyłącza jazdę w przeciwnym kierunku. Wynika stąd, że blok początkowy spełnia właściwie zadanie bloku otrzymującego pozwolenie w blokadzie typu A, gdyż przez jego odblokowanie posterunek wyprawiający otrzymuje pozwolenie na wyprawienie pociągu. *Różnica jest ta, że takiego pozwolenia nie może już zwrócić* (*zawórka początkowa*) *i to jest ujemną stroną blokady typu B pod względem ruchowym.*

Blok dający pozwolenie można zablokować tylko wtedy, gdy poprzednio nie otrzymano już pozwolenia na jazdę w kierunku przeciwnym, t. j. gdy własny blok początkowy jast zablokowany (tarczka czerwona) oraz gdy w sąsiednim posterunku końcowym nie jest naciśnięty klawisz bloku dającego pozwolenie. Zablokowany blok dający pozwolenie odblokowuje się: a) jeżeli na szlaku nie ma posterunku

blokowego (Tabl. 65, rys. 245) z chwilą kiedy pociąg przybędzie do tego posterunku końcowego, który blok zablokował i zostanie tam zablokowany blok końcowy (blokowanie w tył) — podobnie jak w blokadzie typu A, b) jeżeli na szlaku jest posterunek blokowy (Tabl. 66, rys. 246), to blok dający pozwolenie odblokuje się razem z odblokowaniem się bloku końcowego na tym drugim posterunku końcowym. Nastąpi to w chwili nadejścia blokowania w przód, gdy pociąg minie posterunek blokowy na szlaku. W ten sposób może posterunek przyjmujący pociąg dać pozwolenie posterunkowi wyprawiającemu na drugi pociąg za pomocą tego samego bloku dającego pozwolenie.

Po wyjeździe pociągu posterunek wyprawiający blokuje blok początkowy i blok dający pozwolenie za pomocą wspólnego klawisza, znajdującego się nad blokiem początkowym, przez co u siebie zamyka dźwignie semaforów wyjazdowych podwójnie za pomocą zawórek, znajdujących się pod tymi blokami, a na przednim posterunku następczym (blokowym, końcowym) odblokuje się blok końcowy. Zamknięcie dźwigni, spowodowane blokiem dającym pozwolenie, zwalnia się, gdy na sąsiednim przednim posterunku następczym (końcowym lub blokowym) zostanie zablokowany blok końcowy. Wynika stąd, że blok dający pozwolenie spełnia tu również zadanie bloku początkowego. Drugie zamknięcie za pomocą bloku początkowego może uchylić tylko drugi posterunek końcowy przez ponowne zablokowanie u siebie bloku dającego pozwolenie.

Blok końcowy służy do blokowania w tył po wjeździe pociągu. Przez zablokowanie tego bloku na sąsiednim tylnym posterunku następczym: a) jeżeli to jest posterunek blokowy — odblokowuje się blok początkowy, b) jeżeli to jest posterunek końcowy — odblokowuje się blok dający pozwolenie. Odblokowanie bloku końcowego następuje, gdy na tylnym posterunku następczym: a) jeżeli to jest posterunek końcowy — zablokowuje się blok początkowy razem z blokiem dającym pozwolenie, b) jeżeli to jest posterunek blokowy — gdy zablokowuje się tam blok początkowy. W tym ostatnim przypadku razem z blokiem końcowym odblokowuje się również blok dający pozwolenie.

Podobnie jak na posterunkach końcowych szlaków dwutorowych, nad blokiem końcowym znajduje się elektryczna zastawka liniowa, a dźwignie semaforów wyjazdowych posiadają zapadki przeciwzwrot-

ne. Semafor wyjazdowy przy torze głównym zasadniczym i semafory wyjazdowe grupowe posiadają sprzęgła elektryczne ramienia. Jeżeli posterunek końcowy jest nastawnią wykonawczą, to na aparacie blokowym dysponującym są powtarzacze blokowe. Jeden z nich, po zablokowaniu bloku początkowego i bloku dającego pozwolenie (blokowanie w przód), wskazuje czerwonym kolorem tarczki, że szlak zajęty, a po odblokowaniu bloku dającego pozwolenie (nadejście blokowania w tył) wskazuje białym kolorem, że szlak jest wolny. Drugi (jeżeli jest) powtarza kolor tarczki bloku końcowego.

Jeżeli między stacjami lub mijankami znajduje się posterunek blokowy, to na posterunku końcowym znajduje się powtarzacz bloku początkowego, znajdującego się na posterunku blokowym dla kierunku pociągów wyprawionych (Tabl. 66, rys. 246, post. „Zz" i „Pw"). W położeniu zasadniczym powtarzacz ten ma tarczkę białą, a gdy dalszy nieprzyległy odstęp blokowy jest zajęty przez pociąg wyprawiony, to powtarzacz ma tarczkę czerwoną. Blokowanie bloku dającego pozwolenie jest możliwe tylko wtedy, gdy powtarzacz ma tarczkę białą, gdyż odnośny obwód prądu jest przeprowadzony przez kontakt ryglowy bloku początkowego na posterunku blokowym, który jest złączony, gdy blok początkowy jest odblokowany (odstęp wolny). Z tego powodu pozwolenie na jazdę przeciwnego kierunku może być udzielone dopiero wtedy, gdy pociąg poprzedni opuścił już odstęp blokowy, a w razie gdy jest posterunek blokowy, gdy pociąg poprzedni opuścił już oba odstępy blokowe. Aby posterunek końcowy był zorientowany, kiedy dalszy nieprzyległy odstęp blokowy jest zwolniony przez pociąg wyprawiony i niezwłocznie mógł udzielić pozwolenia na jazdę przeciwnego kierunku przez zablokowanie bloku dającego pozwolenie, wspomniany powtarzacz znajduje się na posterunku końcowym.

W toku opisu działania urządzeń blokady liniowej typu B wymieniliśmy jedną z ujemnych stron tej blokady, mianowicie niemożność zwrotu otrzymanego pozwolenia. Wówczas, w razie potrzeby wyprawienia najpierw pociągu przeciwnego kierunku (niż kierunek dla którego udzielono pozwolenia), pociąg ten będzie zmuszony wyjeżdżać bez nastawienia sygnału „Wolna droga" na semaforze oraz bez obsługi urządzeń blokady liniowej.

Drugą ujemną stroną blokady typu B jest to, że można dać pozwolenie na jazdę pociągu przeciwnego kierunku dopiero wtedy, gdy poprzedni pociąg opuścił cały szlak aż do sąsiedniej stacji (mijanki) i po jego wjeździe do tej stacji nastąpiło blokowanie w tył. Przy „ostrych krzyżowaniach" pociągów musi dyżurny ruchu na stacji, która ma udzielić pozwolenie na jazdę przeciwnego kierunku, uważać pilnie kiedy nastąpi blokowanie w tył (gdy jest posterunek blokowy, to obserwuje tarczkę powtarzacza bloku początkowego, znajdującego się na posterunku blokowym), aby natychmiast zablokować blok dający pozwolenie. Wobec rozlicznych zajęć dyżurnego ruchu, które zmuszają go do wyjścia ze swego pomieszczenia służbowego, zachodzą z tego powodu często opóźnienia biegu pociągów. Pozostałe urządzenia blokady liniowej t. j.:

a) elektryczne sprzęgło ramienia semaforu oraz sposób jego włączania i wyłączania,

b) elektryczna zastawka liniowa,

c) kontrola położenia poziomego („Stój") ramienia semaforu, (kontakty ramienia semaforu, powtarzacze sygnałowe kontrolne),

d) zapadka przeciwzwrotna dźwigni sygnałowej,

mają to samo zastosowanie, co w blokadzie typu A.

b) Urządzenia blokady liniowej na posterunkach blokowych

Analogicznie jak w blokadzie typu A na posterunkach blokowych mają zastosowanie tylko urządzenia, służące do regulowania ruchu pociągów tego samego kierunku jazdy. Urządzenia te są zasadniczo takie same jak na posterunkach blokowych przy starszym systemie blokady typu A. Różnica polega tylko na sposobie zamknięcia dźwigni sygnałowych w położeniu zasadniczym w czasie, gdy bloki końcowe znajdują się w położeniu zasadniczym, t.j. są zablokowane. W starszym systemie blokady typu A sprzęgnięto w tym celu pręty ryglowe bloków początkowego i końcowego, czynnych dla tego samego kierunku jazdy. W blokadzie typu B znajdują się do tego celu oddzielne „zawórki sygnałowe" pod blokami końcowymi (Tabl. 66, rys. 246). Ponieważ blok końcowy jest w położeniu zasadniczym zablokowany, przeto zamyka za pomocą „zawórki sygnałowej" odnośną dźwignię

sygnałową w położeniu zasadniczym („Stój"). Cel zamknięcia dźwigni sygnałowych jest ten sam co przy blokadzie typu A, to jest zapobieżenie nastawienia niewłaściwego semaforu na sygnał „Wolna droga", a w następstwie tego zwolnienie niewłaściwej zastawki elektrycznej przez pociąg.

6. BLOKADA LINIOWA TYPU C

Podobnie jak w przypadku blokady typu A lub N można również przy blokadzie typu C podzielić urządzenia zabezpieczające pociąg na szlaku linii jednotorowej na: a) urządzenia zabezpieczające od najechania na niego pociągu, jadącego w tym samym kierunku, b) urządzenia zabezpieczające od najechania na niego pociągu jadącego w przeciwnym kierunku. Jednakowoż zasada działania urządzeń, wyłączających jednoczesne jazdy w przeciwnym kierunku, jest przy blokadzie typu C zupełnie odmienna.

a) **Urządzenia blokady liniowej na posterunkach końcowych**

Na posterunkach końcowych znajdują się zarówno: a) urządzenia do regulowania ruchu pociągów tego samego kierunku jak i b) urządzenia wyłączające jednoczesne jazdy przeciwnego kierunku.

Urządzenia do regulowania ruchu pociągów tego samego kierunku są identyczne jak urządzenia przy blokadzie nowszego typu A (Tabl. 67, rys. 248).

Urządzenia do wyłączania jednoczesnych jazd przeciwnego kierunku różnią się znacznie od dotychczas poznanych przy blokadzie A, N i B. Do tego celu znajduje się na każdym z obu sąsiadujących posterunków końcowych tylko po jednym bloku pozwolenia (Tabl. 67, rys. 248).

Bloki pozwolenia w dwóch sąsiadujących ze sobą posterunkach końcowych współpracują ze sobą w ten sposób, że jeden z nich jest zablokowany, a drugi odblokowany. Blok pozwolenia zablokowany ma tarczkę czerwoną, a blok pozwolenia na sąsiednim posterunku końcowym odblokowany ma tarczkę białą. Blok pozwolenia służy zarówno do dawania, jak i do otrzymywania pozwolenia, zależnie od

tego czy jest on odblokowany czy zablokowany. Blok pozwolenia nie ma właściwie położenia zasadniczego, gdyż w czasie gdy nie ma ruchu pociągów może być pozwolenie udzielone zarówno jednemu jak i drugiemu posterunkowi końcowemu.

W tej stacji, gdzie blok pozwolenia jest zablokowany, semafory wyjazdowe są zamknięte tym blokiem. W stacji sąsiedniej natomiast, gdzie blok pozwolenia jest odblokowany, semafory są wolne. Pod blokiem pozwolenia znajduje się zawórka, która spełnia zarazem zadanie przerywacza i zawórki sygnałowej (zielonej). Działanie tej zawórki jest tego rodzaju, że a) blokowanie bloku pozwolenia jest niemożliwe ,gdy: 1) dźwignię sygnałową wyjazdową przełożono całkowicie albo tylko częściowo na sygnał „Wolna droga", albo 2) gdy zawórka przeciwwtórna pod blokiem początkowym zajmuje położenie zamykające dźwignie sygnałowe wyjazdowe, albo 3) blok początkowy jest zablokowany b) zablokowany blok pozwolenia zamyka dźwignie sygnałowe wyjazdowe własnej stacji w położeniu zasadniczym.

Rysunek 251 (Tabl. 68) podaje szczegóły konstrukcyjne omawianej zawórki pod blokiem pozwolenia. Zawórka składa się z segmentu „1" osadzonego na pełnym wałku blokowym, obracanym przez napęd na suwaku sygnałowym wyjazdowym, haka zamykającego „2" oraz szczudła „3". Piasta segmentu zamykającego posiada występ „4", jako oparcie dla stopki szczudła. Piasta haka zamykającego nasunięta jest na oś obrotu, osadzoną w ścianie podstawy blokowej. Drugi koniec haka zamykającego oraz środkowa część szczudła są zawieszone przegubowo na pręcie zawórkowym bloku pozwolenia. Górne ramię szczudła jest sprzężone za pomocą łącznika „6" z hakiem zamykającym „5" (zawórką przeciwwtórną), będącym częścią składową zawórki początkowej, znajdującej się pod blokiem początkowym. Blok początkowy jest z tego powodu zawsze umieszczony w najbliższym lewym polu obok bloku pozwolenia. W celu umożliwienia sprzężenia szczudła „3" z hakiem zamykającym „5", ten ostatni ma nieco zmieniony kształt niż normalny hak w zawórce początkowej. Hak zamykający „5" wykonuje się z normalnego haka zamykającego zawórki początkowej przez dodanie dźwigni „7", złączonej z normalnym hakiem przez spawanie. Sprężyna „8" służy do podnoszenia haka

zamykającego „2" wraz z prętem zawórkowym i szczudłem w razie odblokowania zablokowanego bloku pozwolenia. Sprężyna „9" służy do przechylania stopki szczudła w kierunku wskazówki zegara i ułatwienia opadnięcia zawórki przeciwwtórnej pod blokiem początkowym w położenie zamykające.

Poszczególne fazy działania zawórki przedstawione są na Tabl. 68 (1—5). Figury 1—4 rysunku 249 odnoszą się do działania zawórki podczas wyjazdu pociągu, a figura 5, rys. 250 przedstawia działanie zawórki w razie udzielenia pozwolenia na jazdę pociągu przeciwnego kierunku.

Dalszą osobliwością blokady typu C jest to, że udzielone pozwolenie może pozostać na stacji, która je otrzymała tak długo, jak długo przejeżdżają po sobie pociągi w tym samym kierunku. Potrzeba dania pozwolenia sąsiedniej stacji, położonej po drugiej stronie szlaku, przez zablokowanie bloku pozwolenia, zachodzi dopiero dla pociągu przeciwnego kierunku. Wobec tego po jednorazowym udzieleniu pozwolenia stacji może ona przepuścić dowolną ilość pociągów tego samego kierunku bez potrzeby zmiany położenia bloków pozwolenia. Podczas przejeżdżania pociągów tego samego kierunku działanie urządzeń blokady liniowej jest zupełnie identyczne jak na szlaku linii dwutorowej, gdyż pracuje tylko blok początkowy stacji wyprawienia pociągu i blok końcowy stacji przyjęcia. Bloki te współpracują ze sobą bezpośrednio, gdy nie ma między stacjami posterunku blokowego. Jeżeli między stacjami znajduje się posterunek blokowy, to blok końcowy tego posterunku, czynny dla danego kierunku jazdy, współpracuje bezpośrednio z blokiem początkowym stacji wyprawienia, a blok początkowy współpracuje z blokiem końcowym stacji przyjęcia.

Można by więc powiedzieć, że przy pewnym położeniu bloków pozwolenia, szlak jednotorowy zmienia się na jeden z torów szlaku dwutorowego, po którym następnie mogą przejeżdżać pociągi jednego kierunku na tych samych zasadach bezpieczeństwa, co na szlakach linij dwutorowych. Gdy zajdzie potrzeba przepuszczenia pociągu przeciwnego kierunku, to przez zmianę położenia (stanu) bloków pozwolenia na posterunkach końcowych, położonych po obu stronach szlaku, zmienia się ponownie szlak jednotorowy na jeden z torów szlaku dwutorowego — w tym przypadku dla przeciwnego kierunku jazdy —

po czym znów mogą kursować pociągi jednego kierunku jak na szlaku dwutorowym.

Przy zmianie w następstwie pociągów można odblokowany blok pozwolenia bez przeszkody zablokować i przez to odblokować blok pozwolenia w sąsiedniej stacji, jeżeli nie wykorzystano jeszcze pozwolenia. Zwrot pozwolenia jest jenakowoż niemożliwy, jeżeli semafor wyjazdowy wskazuje sygnał „Wolna droga", albo gdy zawórka „przeciwwtórna zamyka już dźwignie sygnałowe wyjazdowe, albo gdy blok początkowy jest zablokowany.

Jeżeli między stacjami znajduje się posterunek blokowy, to i wtenczas na obu stacjach ograniczających szlak znajduje się tylko po jednym bloku pozwolenia (Tabl. 67, rys. 248). Zablokowanie odblokowanego bloku pozwolenia powinno być w tym przypadku tylko wtenczas możliwe, gdy oba odstępy blokowe są wolne, a więc gdy bloki początkowe posterunku blokowego są odblokowane. W tym celu przeprowadzone są przewody blokowe, łączące bloki pozwolenia obu stacyj przez kontakty ryglowe bloków początkowych na posterunku blokowym. Gdy bloki początkowe są odblokowane, to kontakty blokowe są złączone. Do kontroli stanu bloków początkowych na posterunku blokowym służą powtarzacze tych bloków, umieszczone na sąsiednich stacjach. (Tabl. 67, rys. 248 — powtarzacze: PbG nast. „Spn" i PbH na nastawni „Npd").

Podobnie jak przy blokadzie typu B można więc udzielić pozwolenia na jazdę przeciwnego kierunku dopiero wówczas, gdy poprzedni pociąg opuścił odstęp, a gdy jest posterunek blokowy, gdy pociąg opróżnił oba odstępy. Z tego powodu przy blokadzie typu C w obecnym wykonaniu niemożliwe są ostre krzyżowania, jak np. przy blokadzie typu A.

Na posterunkach końcowych, które nie są nastawniami dysponującymi, blok pozwolenia jest połączony z zastawką elektryczną (Tabl. 67, rys. 248 nastawnia Npd). Na posterunku dysponującym znajduje się w takim razie zwalniacz kluczowy z powtarzaczem blokowym, który służy do udzielania zlecenia na zablokowanie bloku pozwolenia. (Tabl. 67, rys. 248 post. dysp. N). Tarczki elektrycznej zastawki stacyjnej i powtarzacza blokowego są w położeniu zasadniczym czerwone, a po udzieleniu zlecenia są białe. Elektryczna zastawka jest połą-

czona z dzwonkiem. Zwolnienie elektrycznej zastawki jest możliwe tylko wtedy, gdy blok pozwolenia i blok początkowy jest odblokowany, a zawórka przeciwwtórna jest w położeniu zasadniczym. Dla kontroli położenia bloku służy kontakt ryglowy, a dla kontroli położenia zawórki kontakt zawórkowy (Tabl. 67, rys. 248 nastawnia „Npd" pole 2 oraz Tabl. 64, rys. 244). Po wykonaniu danego zlecenia, t. j. po zablokowaniu bloku pozwolenia, powtarzacz blokowy zmienia z powrotem tarczkę na czerwoną. Elektryczna zastawka posiada w tym przypadku urządzenie do ręcznego jej zamykania w razie odwołania zlecenia.

b) **Urządzenia blokady liniowej na posterunkach blokowych**

Na posterunku blokowym znajdują się tylko urządzenia do regulowania ruchu pociągów tego samego kierunku. Konstrukcja i działanie ich są identyczne jak na posterunkach blokowych przy blokadzie typu A (nowszego) (Tabl. 67, rys. 248).

Na rys. 252 (Tabl. 69) przedstawiona jest tablica zależności dla urządzeń blokady typu C z posterunkiem blokowym, na której podane są czynności przy przejeździe pociągu z toru 1 stacji „S" na tor 1 stacji „N" (plan sytuacyjny na tabl. 67). Na rysunku 253 (Tabl. 70) przedstawiony jest plan blokowy dla blokady typu C z posterunkiem blokowym. Jest to plan blokowy trójprzewodowy (wraz z przewodem dla powtarzaczy blokowych PbG i PbH są cztery przewody). Zastosowano w nim wspólny przewód do blokowania i odblokowywania bloku. Jako przewód powrotny użyto ziemi. W razie oddziaływania obcych prądów należy urządzić ryglowe kontakty (kreskowane) z opóźnieniem. Przy tym planie połączeń jest możliwe jednoczesne zablokowanie obu współpracujących bloków (np. bloku początkowego i końcowego lub obu bloków pozwolenia), co powoduje usterki w działaniu blokady. Wady tej nie posiada plan połączeń 6-cio przewodowy (bez powtarzaczy PbG i PbH), którego schemat pokazano na rys. 254 (Tabl. 64). Do blokowania i odblokowywania bloku zastosowano oddzielne przewody, a ziemię jako przewód powrotny. Obwody prądów są otwarte i nie podlegają wpływom prądów obcych. Zablokowanie jednoczesne obu współpracujących bloków (np. początkowego i końcowego lub obu bloków pozwolenia) jest przy tym sposobie połączeń niemożliwe.

VII. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA PRZY ODGAŁĘZIENIACH LINIJ KOLEJOWYCH NA SZLAKU

Jeżeli od jednej linii kolejowej odgałęzia się na szlaku między dwoma stacjami druga linia kolejowa, to dla obsługi zwrotnic odgałęziających oraz celem zabezpieczenia ruchu pociągów przejeżdżających przez miejsce odgałęzienia, ustanowiony jest posterunek ruchu zwany posterunkiem odgałęźnym. W myśl Przepisów Ruchu Nr R 1. „Posterunki odgałęźne powinny posiadać do osłony odgałęzienia z każdego z trzech kierunków biegu pociągów semafory wjazdowe, uzależnione wzajemnie, jak też tak uzależnione od zwrotnic na tych posterunkach, aby danie sygnału „Wolna droga" mogło nastąpić dopiero po właściwym nastawieniu zwrotnic, oraz, aby przestawienie tych zwrotnic nie było możliwe, dopóki trwa sygnał „Wolna droga". Warunki jakim powinny odpowiadać urządzenia bezpieczeństwa na posterunkach odgałęźnych, podane ogólnie w Przepisach Ruchu Nr R 1 możemy ująć szczegółowo w następujących pięciu punktach. Na posterunku odgałęźnym powinny się znajdować urządzenia bezpieczeństwa, które:

1) uzależniają nastawienie na którymkolwiek semaforze sygnału „Wolna droga" od poprzedniego nastawienia odpowiedniej drogi przebiegu;

2) zapewniają, że droga przebiegu prócz zwrotnic, po których pociąg rzeczywiście będzie przejeżdżał, będzie obejmować również zwrotnice ochronne;

3) zapewniają przy zwrotnicach przyleganie iglic do opornic, a przy zwrotnicach nastawianych z odległości zapewniają zgodność położenia zwrotnic z położeniem dźwigni służących do ich nastawiania;

4) zapewniają zamknięcie raz nastawionej drogi przebiegu, dla której podano sygnał „Wolna droga", trwające tak długo, jak długo pociąg tej drogi nie minie, lub jak długo trwa sygnał „Wolna droga";

5) zapewniają, że od chwili nastawienia na jednym semaforze sygnału „Wolna droga" do chwili minięcia przez pociąg przygotowanej drogi przebiegu, niemożliwe jest nastawienie innej sprzecznej drogi przebiegu lub sprzecznego sygnału.

Wymienione warunki dotyczą zabezpieczenia dróg przebiegu pociągów w okręgu nastawczym posterunku odgałęźnego, ograniczonym przez semafory wjazdowe — w sposób identyczny jak na stacjach kolejowych. Odnośne urządzenia bezpieczeństwa t. j.: a) dźwignie nastawcze (zwrotnicowe, wykolejnicowe, ryglowe, dźwignie tarcz manewrowych i zaporowych, dźwignie sygnałowe), b) suwaki przebiegowe i sygnałowe, c) drążki przebiegowe, d) urządzenia blokady stacyjnej, a w szczególności bloki przebiegowe utwierdzające na prąd stały (rzadziej bloki zgody lub sygnałowe), e) zawórki blokady stacyjnej oraz ich sposób działania znane są z opisu stacyjnych urządzeń bezpieczeństwa.

Jeżeli szlak, od którego odgałęzia się inna linia kolejowa, wyposażony jest w blokadę liniową, to prócz urządzeń bezpieczeństwa wymienionych wyżej, których celem jest zabezpieczenie poszczególnych przebiegów pociągów przez miejsce odgałęzienia, konieczne są dalsze rządzenia bezpieczeństwa, a to z następujących powodów:

1) posterunek odgałęźny musi jednocześnie być posterunkiem blokowym dla tego toru na szlaku, od którego linia się odgałęzia. Jeżeliby bowiem miejsce odgałęzienia „O" było usytuowane nie przy posterunku blokowym, lecz wewnątrz odstępu blokowego, między posterunkami blokowymi B_1 i B_2 (Tabl. 72, rys. 260), to wówczas mimo istnienia blokady liniowej na szlaku głównym X—Z, zachodziłaby możliwość wpuszczenia do tego odstępu drugiego pociągu, zdążającego ze stacji Y do X, zanim poprzedni pociąg, zdążający ze stacji Z do X, odstęp ten opuścił. Z drugiej strony pociągi jadące ze stacji X ku stacji Y (w odgałęzienie), opuszczałyby odstęp B_1—B_2 bez minięcia semaforu odstępowego, położonego na końcu odstępu (przy posterunku B_2), wskutek czego urządzenia blokowe nie pozwalałyby na wpuszczenie w ten odstęp następnego pociągu. Aby temu zapo-

biec, semafory wjazdowe na posterunkach odgałęźnych powinny być włączone w nieprzerwany łańcuch zależności blokowych, jakie istnieją między semaforami, stojącymi na końcu i początku odstępu — czyli innymi słowy: semafory wjazdowe na posterunkach odgałęźnych powinny być zarazem semaforami odstępowymi, a zatem posterunek odgałęźny powinien być jednocześnie posterunkiem blokowym. Wynika stąd, że na posterunku odgałęźnym podobnie jak na posterunku blokowym, powinny się znajdować urządzenia bezpieczeństwa, służące do regulowania ruchu pociągów tego samego kierunku, o których była mowa w poprzednich rozdziałach.

2) posterunek odgałęźny, położony na szlaku linii jednotorowej z blokadą liniową, jak również posterunek odgałęźny, przy którym odgałęzia się jednotorowa linia z blokadą liniową, musi ponadto posiadać urządzenia bezpieczeństwa, służące do wyłączenia jednoczesnych jazd pociągów przeciwnego kierunku na szlaku jednotorowym z blokadą liniową, położonym pomiędzy tym posterunkiem a sąsiednią stacją. Gdyby bowiem dla szlaku jednotorowego z blokadą liniową położonego między stacjami X i Z (Tabl. 72, rys. 261) urządzenia do wyłączania jednoczesnych jazd przeciwnego kierunku znajdowały się tylko na stacjach X i Z, to wówczas po wyprawieniu na szlak pociągu ze stacji X do stacji Z, ta ostatnia nie mogłaby wprawdzie wyprawić pociągu przeciwnego kierunku, ale posterunek odgałęźny mógłby jednocześnie przepuścić pociąg przeciwnego kierunku, zdążający ze stacji Y do X. Podobnie, jeżeli przy posterunku odgałęźnym „O" odgałęzia się jednotorowa linia O—Y z blokadą liniową, muszą na posterunku odgałęźnym „O", który jest końcowym punktem szlaku O—Y, również znajdować się urządzenia, wyłączające jednoczesne jazdy przeciwnego kierunku na tym szlaku.

Przystępując do szczegółowego omawiania urządzeń blokady liniowej na posterunkach odgałęźnych, nazwiemy dla łatwiejszej orientacji odstępy blokowe, schodzące się przy posterunku odgałęźnym odpowiednio: odstępem wspólnym, odstępem zasadniczym i odstępem odgałęzionym (Tabl. 72, rys. 262).

Rozróżniamy w ogólności następujące zasadnicze typy posterunków odgałęźnych na liniach z blokadą liniową: 1) odstępy wspólny, zasadniczy i odgałęziony są dwutorowe i z blokadą liniową, 2) od-

stęp wspólny i zasadniczy jest dwutorowy z blokadą liniową; odstęp odgałęziony jest jedno- lub dwutorowy bez blokady liniowej 3) odstęp wspólny, zasadniczy i odgałęziony jest jednotorowy z blokadą liniową, 4) odstęp wspólny i zasadniczy jest jednotorowy z blokadą liniową, odstęp odgałęziony jednotorowy bez blokady liniowej 5) odstęp wspólny i zasadniczy jest dwutorowy z blokadą liniową, odstęp odgałęziony jednotorowy z blokadą liniową.

Zasadnicze części urządzeń blokady liniowej na posterunkach odgałęźnych ustalono przy omawianiu poszczególnych typów blokady liniowej. Obecnie zestawimy ze znanych części zasadniczych komplety urządzeń blokady liniowej dla wymienionych pięciu typów posterunków odgałęźnych. W odniesieniu do urządzeń regulujących następstwo pociągów tego samego kierunku posługiwać się będziemy przy tym nowszym typem blokady liniowej o rozdzielonych klawiszach bloku początkowego i końcowego. W odniesieniu do urządzeń wyłączających jazdy przeciwnego kierunku weźmiemy pod uwagę nowszy system blokady typu A. Blokada liniowa typu N może mieć również zastosowanie na szlakach z posterunkiem odgałęźnym, lecz urządzenia tego typu blokady różnią się tylko nieznacznie od typu A. Przy typie blokady N odpada przerywacz bez klawisza, którego zadanie spełnia kontakt zawórkowy poruszany przez zawórkę przeciwwtórną pod blokiem początkowym. Wobec tego oddzielne zestawienie urządzeń typu N dla posterunków odgałęźnych odpada.

1. Odstępy wspólny, zasadniczy i odgałęziony są dwutorowe i z blokadą liniową (Tabl. 71, rys. 255)

Dla odstępu wspólnego, zasadniczego i każdego odstępu odgałęzionego znajduje się na posterunku odgałęźnym po jednym bloku początkowym i po jednym końcowym. Posterunek odgałęźny z jednym odstępem odgałęzionym ma więc 6 bloków liniowych. Każdy blok ma oddzielny klawisz pojedynczy.

Nad blokami końcowymi znajdują się elektryczne zastawki liniowe.

Dla jazd: a) z odstępu wspólnego na odstęp zasadniczy i odstępy odgałęzione, b) z odstępu zasadniczego i odstępów odgałęzionych na odstęp wspólny — stosuje się dla utwierdzenia dróg przebiegu po

jednym bloku przebiegowym utwierdzającym na prąd stały. Zawsze więc znajdują się dwa bloki przebiegowe utwierdzające i to nawet wtedy, gdy dla pewnego kierunku jazdy nie ma zwrotnic przeciwbieżnych.

Pod każdym blokiem początkowym znajduje się zawórka początkowa, pod każdym blokiem końcowym zawórka końcowa bez kontroli przekładania dźwigni.

Dla każdego semaforu stosuje się powtarzacz sygnałowy kontrolny z kontaktem do sprawdzania poziomego położenia ramienia semaforu przy blokowaniu w tył.

Przy każdym bloku końcowym znajduje się włącznik z licznikiem, za pomocą którego włącza się do urządzenia oddziaływania pociągu (odcinek izolowany z kontaktem szynowym) oprócz elektrycznej zastawki liniowej także blok przebiegowy, utwierdzający na prąd stały. W przypadkach, kiedy dźwigni sygnałowej nie można przełożyć, oba urządzenia (elektryczna zastawka liniowa i blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały) zostaną zwolnione przy współdziałaniu pociągu.

Przy blokowaniu bloku końcowego doprowadza się włącznik z powrotem do położenia zasadniczego.

2. Odstęp wspólny i zasadniczy jest dwutorowy z blokadą liniową, odstęp odgałęziony jedno- lub dwutorowy bez blokady liniowej (Tabl. 71, rys. 256)

Dla odstępu wspólnego i zasadniczego znajduje się na posterunku odgałęźnym po jednym bloku początkowym i po jednym końcowym, a więc razem 4 bloki liniowe. Każdy blok ma oddzielny klawisz pojedynczy.

Nad każdym blokiem końcowym znajduje się elektryczna zastawka liniowa.

Do utwierdzenia czterech dróg przebiegu znajdują się dwa bloki przebiegowe utwierdzające na prąd stały.

Pod blokami początkowymi znajdują się zawórki początkowe, pod blokiem końcowym dla jazdy z odstępu wspólnego — zawórka końcowa z kontrolą przekładania dźwigni, a pod blokiem końcowym dla jazdy

z odstępu zasadniczego — zawórka końcowa bez kontroli przekładania dźwigni.

Semafor dla jazdy z odstępu odgałęzionego na odstęp wspólny zaopatrzony jest w elektryczne sprzęgło ramienia semaforu, a należąca do niego tarcza ostrzegawcza w elektryczne sprzęgło tarczy. Jeżeli tarcza ostrzegawcza ma dodatkowe ramię ruchome, to jest również zaopatrzona w elektryczne sprzęgło ramienia tarczy ostrzegawczej.

Semafory dla jazd z odstępu wspólnego na odstęp zasadniczy i odwrotnie mają powtarzacze kontrolne z kontaktem do sprawdzania poziomego położenia ramienia semaforu przy blokowaniu w tył.

Przy każdym bloku końcowym znajduje się włącznik z licznikiem, za pomocą którego włącza się do urządzenia oddziaływanie pociągu oprócz elektrycznej zastawki liniowej także blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały. W przypadkach kiedy dźwigni sygnałowej nie można przełożyć, oba urządzenia (elektryczna zastawka liniowa i blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały) zostają zwolnione przy współdziałaniu pociągu. Przy blokowaniu bloku końcowego doprowadza się włącznik z powrotem do położenia zasadniczego.

3. Odstęp wspólny, zasadniczy i odgałęziony jednotorowy i z blokadą liniową (Typ A) (Tabl. 72, rys. 257)

Dla odstępu wspólnego, zasadniczego i odgałęzionego znajduje się na posterunku odgałęźnym po jednym bloku dającym pozwolenie, jednym bloku otrzymującym pozwolenie, jednym bloku początkowym i końcowym oraz po jednym przerywaczu bez klawisza.

Każdy blok początkowy obsługuje się razem z odpowiednim blokiem otrzymującym pozwolenie za pomocą wspólnego klawisza. Każdy blok otrzymujący pozwolenie posiada oprócz tego własny klawisz (klawisz odwołania).

Nad blokami końcowymi znajdują się elektryczne zastawki liniowe.

Do utwierdzenia czterech dróg przebiegu stosuje się jeden wspólny blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały.

Pod każdym blokiem początkowym znajduje się zawórka początkowa, a pod każdym blokiem końcowym zawórka końcowa bez kontroli przekładania dźwigni.

Wszystkie semafory mają powtarzacze sygnałowe kontrolne z kontaktem do sprawdzania poziomego położenia ramienia semaforu przy blokowaniu w tył.

Przy każdym bloku końcowym znajduje się włącznik z licznikiem, za pomocą którego włącza się do urządzenia oddziaływania pociągu oprócz elektrycznej zastawki liniowej także blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały. W przypadkach, kiedy dźwigni sygnałowej nie można przełożyć, oba urządzenia (elektryczna zastawka liniowa i blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały) zostają zwolnione przy współdziałaniu pociągu.

Przy blokowaniu bloku końcowego doprowadza się włącznik z powrotem do położenia zasadniczego.

4. Odstęp wspólny i zasadniczy są jednotorowe z blokadą liniową, odstęp odgałęziony jednotorowy bez blokady liniowej (Typ A) (Tabl. 72, rys. 258)

Dla odstępu wspólnego i zasadniczego znajduje się na posterunku odgałęźnym po jednym bloku dającym pozwolenie, jednym bloku otrzymującym pozwolenie, jednym bloku początkowym i końcowym oraz po jednym przerywaczu bez klawisza.

Każdy blok początkowy obsługuje się razem z odpowiednim blokiem, otrzymującym pozwolenie za pomocą wspólnego klawisza. Każdy blok otrzymujący pozwolenie posiada oprócz tego własny klawisz (klawisz odwołania).

Nad blokami końcowymi znajdują się elektryczne zastawki liniowe.

Dla utwierdzenia czterech dróg przebiegu stosuje się jeden wspólny blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały.

Pod każdym blokiem początkowym znajduje się zawórka początkowa, pod blokiem końcowym na jazdy z odstępu wspólnego zawórka końcowa z kontrolą przekładania dźwigni, pod blokiem końcowym dla jazdy z odstępu zasadniczego zawórka końcowa bez kontroli przekładania dźwigni.

Semafor dla jazdy z odstępu odgałęzionego zaopatrzony jest w elektryczne sprzęgło ramienia semaforu, a odnośna tarcza ostrzegawcza w elektryczne sprzęgło tarczy. Jeżeli tarcza ostrzegawcza ma

dodatkowe ramię ruchome, to jest również zaopatrzona w elektryczne sprzęgło ramienia tarczy ostrzegawczej.

Semafory dla jazd z odstępu wspólnego na odstęp zasadniczy i odwrotnie mają powtarzacze sygnałowe kontrolne z kontaktem do sprawdzania poziomego położenia ramienia semaforu przy blokowaniu w tył.

Przy każdym bloku końcowym znajduje się włącznik z licznikiem, za pomocą którego włącza się do urządzenia oddziaływania pociągu oprócz elektrycznej zastawki liniowej także blok przebiegowy, utwierdzający na prąd stały. W przypadkach, kiedy dźwigni sygnałowej nie można przełożyć, oba urządzenia (elektryczna zastawka liniowa i blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały) zostają zwolnione przy współdziałaniu pociągu.

Przy blokowaniu bloku końcowego doprowadza się włącznik z powrotem do położenia zasadniczego.

5. Odstęp wspólny i zasadniczy są dwutorowe z blokadą liniową, odstęp odgałęziony jednotorowy z blokadą liniową (Typ A) (Tabl. 72, rys. 259)

Dla odstępu wspólnego, zasadniczego odgałęzionego znajduje się na posterunku odgałęźnym po jednym bloku początkowym i po jednym końcowym. Oprócz tego dla odstępu odgałęzionego jest blok dający pozwolenie, blok otrzymujący pozwolenie i przerywacz bez klawisza.

Blok początkowy odstępu odgałęzionego obsługuje się razem z odnośnym blokiem otrzymującym pozwolenie za pomocą wspólnego klawisza. Blok otrzymujący pozwolenie posiada oprócz tego własny klawisz (klawisz odwołania).

Nad blokami końcowymi znajdują się elektryczne zastawki liniowe.

Bloki przebiegowe utwierdzające na prąd stały służą do utwierdzenia drogi przebiegu, a mianowicie po jednym:

a) dla jazdy z odstępu wspólnego na odstęp zasadniczy i odstęp odgałęziony,

b) dla jazdy z odstępu zasadniczego i odstępu odgałęzionego na odstęp wspólny.

Pod blokami początkowymi znajdują się zawórki początkowe, pod blokami końcowymi zawórki końcowe bez kontroli przekładania dźwigni.

Każdy semafor ma powtarzacz sygnałowy kontrolny z kontaktem do sprawdzania poziomego położenia ramienia semaforu przy blokowaniu w tył.

Przy każdym bloku końcowym znajduje się włącznik z licznikiem, za pomocą którego włącza się do urządzenia oddziaływanie pociągu oprócz elektrycznej zastawki liniowej także blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały. W przypadkach, kiedy dźwigni sygnałowej nie można przełożyć, oba urządzenia (elektryczna zastawka liniowa i blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały) zostają zwolnione przy współdziałaniu pociągu.

Przy blokowaniu bloku końcowego doprowadza się włącznik z powrotem do położenia zasadniczego.

VIII. ZABEZPIECZENIE CZASOWE RUCHU JEDNOTOROWEGO NA SZLAKU DWUTOROWYM

Niektóre roboty przy torach kolejowych, czy to wykonywane według z góry ustalonego programu, czy to zmierzające do odbudowy objektów kolejowych, zniszczonych wskutek katastrof żywiołowych, wymagają długotrwałego zamknięcia jednego z torów na szlaku dwutorowym. Jeżeli szlak dwutorowy posiadał urządzenia blokady liniowej, to celem utrzymania pełnego zabezpieczenia także przy czasowym ruchu jednotorowym należy istniejące urządzenia blokady liniowej tak uzupełnić, aby nie tylko regulowały następstwo pociągów, jadących w tym samym kierunku, lecz aby również wyłączały jazdy przeciwnego kierunku na tym samy torze. Ponieważ chodzi w tym przypadku o stan przejściowy należy zmiany w istniejących urządzeniach ograniczyć do niezbędnej potrzeby, oraz nie powiększać ilości przewodów blokowych.

Jednym z łatwiejszych sposobów jest przekształcenie istniejących urządzeń blokady liniowej szlaku dwutorowego na urządzenia blokady liniowej szlaku jednotorowego typu C. W tym celu należy na posterunkach ruchowych, położonych po obu stronach jednotorowego odcinka dodać do istniejącego bloku początkowego i końcowego jeszcze blok pozwolenia.

Uzupełnione w ten sposób urządzenia blokady liniowej powinny wypełniać wszystkie warunki, którym czynią zadość stałe urządzenia blokady typu C, a mianowicie:

a) blok pozwolenia posterunków ruchowych, położonych po obu stronach odcinka jednotorowego, powinny być ze sobą tak połączone, aby zawsze jeden z nich był odblokowany (biała tarczka), a drugi zablokowany (czerwona tarczka):

b) zablokowany blok pozwolenia powinien zamykać w położeniu zasadniczym dźwignie sygnałowe, którymi nastawia się sygnały „Wolna droga" dla wyjazdu na odcinek jednotorowy;

c) po otrzymaniu pozwolenia powinno być możliwe wyprawienie po sobie dowolnej ilości pociągów tego samego kierunku bez zmiany położenia (stanu) bloków pozwolenia;

d) gdy zajdzie potrzeba zmiany kierunku jazdy, powinno być możliwe zablokowanie bez żadnych przeszkód (odblokowanego) bloku pozwolenia, a przez to odblokowanie bloku pozwolenia położonego po drugiej stronie odcinka jednotorowego, jeżeli nie skorzystano już z udzielonego pozwolenia;

e) blokowanie bloku pozwolenia musi być uzależnione od współdziałania dyżurnego ruchu.

Wypełnienie warunków wymienionych pod a) i c) wypływa już z zasady działania blokady typu C. Również warunek podany pod e) jest łatwy do wypełnienia przez urządzenie elektrycznej zastawki nad blokiem pozwolenia. Natomiast trudniejszymi do wypełnienia są warunki wymienione pod b) i d). W stałych urządzeniach blokady liniowej typu C warunki wymienione pod d) i b) wypełnia zawórka blokowa umieszczona pod blokiem pozwolenia. Przy budowie urządzeń prowizorycznych wbudowywanie zawórek byłoby uciążliwe, a często nie byłoby miejsca dla tego celu.

Z tego powodu musimy dodatkowy blok pozwolenia umieścić w oddzielnej dodatkowej skrzyni blokowej, którą można by ustawić w dolnym miejscu bez użycia podstawy blokowej, a działanie zawórki pod blokiem pozwolenia zastąpić przez inne urządzenia. Do tego celu używa się powszechnie dwu dalszych bloków, które są umieszczone razem z blokiem pozwolenia w dodatkowej 4-polowej skrzyni blokowej i tworzą zespół zastępczy. Jeden z bloków, zwany blokiem kluczowym, służy do wypełnienia zadania wymienionego w pkt. b), drugi zwany „przerywaczem" służy do wypełnienia zadania wymienionego w pkt. d). Blok pozwolenia jest uzależniony

od bloku kluczowego i przerywacza za pomocą suwaków blokowych (Tabl. 47, rys. 192).

Blok kluczowy jest w położeniu zasadniczym zablokowany i ma tarczkę czerwoną. W tym położeniu jego pręt ryglowy zamyka suwak blokowy w takim położeniu, że ten z kolei nie pozwala na przekręcenie i wyjęcie klucza z zamku blokowego, przytwierdzonego do bocznej ściany skrzyni blokowej (Tabl. 47, rys. 192 i 193).

Klucz zamknięty w zamku blokowym jest wyjęty z zamka zależności na ławie nastawnicy, który znów zamyka suwaki przebiegowe wyjazdowe w położeniu zasadniczym (Tabl. 47 rys. 194). W ten sposób blok kluczowy w stanie zablokowanym utwierdza pośrednio dźwignie sygnałowe wyjazdowe w położeniu zasadniczym. Jeżeli brak miejsca na umieszczenie zamku zależności na ławie nastawnicy, to stosuje się do tego samego celu zamek zależności przy ścianie czołowej skrzyni zależności (Tabl. 47 rys. 195). Klucz z zamku blokowego może być wyjęty w celu otwarcia zamku zależności na ławie nastawnicy tylko wówczas, gdy zostanie odblokowany blok kluczowy.

Osiąga się to przez zablokowanie przerywacza, który w położeniu zasadniczym jest odblokowany i ma tarczkę czerwoną. Przez odblokowanie bloku kluczowego suwak blokowy zostaje przesunięty w prawo, wobec czego klucz może być wyjęty z zamka blokowego (Tabl. 47, rys. 196). Przez obrócenie i wyjęcie klucza z zamka blokowego, rygiel tego zamka utwierdza suwak blokowy w przesuniętym położeniu, który znów nie pozwala na zablokowanie bloku kluczowego ani też bloku pozwolenia.

Wskutek zablokowania przerywacza został przesunięty w prawo i w tym położeniu zamknięty drugi suwak blokowy, uniemożliwiając również blokowanie bloku pozwolenia. Blok pozwolenia może być zablokowany tylko w tym przypadku, gdy jest zablokowany blok kluczowy, a odblokowany przerywacz.

Przez zablokowanie bloku pozwolenia (Tabl. 47 rys. 192) pierwszy suwak blokowy zostaje zamknięty w położeniu zasadniczym, uniemożliwiając wyjęcie klucza z zamka blokowego oraz odblokowanie bloku kluczowego; drugi suwak blokowy zostaje znów przesunięty

w lewo i zamknięty w tym położeniu, uniemożliwiając zablokowanie przerywacza.

Z uwagi na to, że zamknięcie dokonywane przez blok kluczowy i przerywacz mają wielką wagę dla bezpieczeństwa ruchu pociągów, oba te bloki wyposażone są w zastawkę czasową, a co za tym idzie i w zastawkę pomocniczą bez opórki.

Odblokowanie przerywacza następuje przez zablokowanie bloku początkowego, co jednak jest możliwe tylko wówczas, gdy przedtem zablokowano ponownie blok kluczowy. Zależność tę osiąga się w ten sposób, że obwód prądu dla blokowania w przód (zablokowanie bloku początkowego) przeprowadza się przez kontakt ryglowy i kontakt przyciskowy bloku kluczowego. Te kontakty są tylko wtedy zwarte, gdy pręt przyciskowy tego bloku jest w położeniu zasadniczym (górnym), a pręt ryglowy znajduje się w położeniu dolnym, t. j. gdy blok został zablokowany, a klawisz puszczony wolno.

Dla uzyskania współdziałania bloków w stałym i dodatkowym aparacie blokowym oba aparaty są ze sobą połączone przewodami, przy czym w aparacie blokowym stałym muszą być poczynione nieznaczne zmiany w układzie połączeń. Natomiast nie zachodzi potrzeba powiększania liniowych przewodów blokowych.

Łańcuch zależności jest następujący: do pkt. b). Zablokowany blok pozwolenia zamyka suwak blokowy w położeniu zasadniczym. Wskutek tego nie można ani zablokować przerywacza, ani odblokować bloku kluczowego, ani wyjąć klucza z zamku blokowego. Wobec utwierdzenia klucza w zamku blokowym nie możliwe jest otwarcie zamka zależności na ławie nastawnicy, lub przy ścianie czołowej skrzyni zależności. Suwaki przebiegowe dla wyjazdów na odcinek jednotorowy pozostają zamknięte w położeniu zasadniczym, a odnośne dźwignie sygnałowe nie dadzą się przełożyć na sygnał „Wolna droga". Do pkt. d) jak długo blok pozwolenia jest odblokowany może posterunek ruchowy, położony z jednej strony odcinka jednotorowego wyprawić dowolną ilość pociągów tego samego kierunku na odcinek jednotorowy. Czynności przy tym są następujące (Tabl 47 rys. 197).

a) Na posterunku A wyprawiającym pociąg.

Przed wyjazdem pociągu.

1) Zablokowanie przerywacza i jednoczesne odblokowanie bloku kluczowego. W okienkach obu bloków ukazują się tarczki białe. Dopóki jest zablokowany przerywacz, nie może być zablokowany blok pozwolenia (zależność spowodowana suwakiem blokowym).

2) Wyjęcie klucza z zamku blokowego i otwarcie nim zamka zależności w nastawnicy.

3) Nastawienie dźwigni semaforu A² na sygnał „Wolna droga".

Po wyjeździe pociągu.

4) Cofnięcie dźwigni sygnałowej A² na sygnał „Stój".

5) Zamknięcie dźwigni sygnałowych w położeniu zasadniczym zamkiem zależności w nastawnicy, wyjęcie klucza z zamka i włożenie go do zamka blokowego.

6) Zablokowanie bloku kluczowego (tarczka czerwona).

7) Zablokowanie bloku początkowego i odblokowanie jednoczesnego przerywacza oraz bloku końcowego na posterunku ruchowym po drugiej stronie odcinka jednotorowego. Dopóki jest zablokowany blok początkowy, nie może być zablokowany blok pozwolenia, t. j. klawisz da się nacisnąć, lecz istnieje przerwa obwodu prądu w kontakcie ryglowym bloku początkowego.

Uwaga: Jeżeli pomiędzy posterunkami położonymi po obu stronach odcinka jednotorowego znajduje się posterunek blokowy, to zablokowanie bloku pozwolenia na posterunku wyprawiającym jest możliwe tylko wtedy, gdy własny blok początkowy, oraz blok początkowy na posterunku blokowym, czynny dla tego samego kierunku jazdy są odblokowane, to znaczy, gdy oba odstępy są już opróżnione przez pociąg.

b) Na posterunku B przyjmującym pociąg.

Przed wjazdem pociągu.

8) Przełożenie dźwigni sygnałowej C² na sygnał „Wolna droga".

Podczas wjazdu pociągu.

9) Zwolnienie zastawki elektrycznej nad blokiem końcowym przez oddziaływanie pociągu (odcinek izolowany z kontaktem).

Po wjeździe pociągu.

10) Cofnięcie dźwigni sygnałowej C^2 do położenia zasadniczego

11) Zablokowanie bloku końcowego i jednoczesne odblokowanie bloku początkowego na posterunku A. Jednocześnie z zablokowaniem bloku końcowego zostaje zamknięta zastawka elektryczna.

Jeżeli zajdzie potrzeba zmiany kierunku jazdy, to posterunek ruchowy, w którym blok pozwolenia jest odblokowany może w każdej chwili zablokować blok pozwolenia, zamykając przez to sobie sygnały wyjazdowe, a zwalniając je na posterunku położonym po drugiej stronie odcinka jednotorowego. Warunkiem jednak tej możliwości jest to, że sam nie wykorzystał posiadanego dotąd pozwolenia. Jeżeli jednak korzystał już z posiadanego pozwolenia i wykonał np. tylko czynność 1) albo czynności 1) — 6), to na skutek zablokowania przerywacza nie mógłby już zablokować bloku pozwolenia. Jeżeli zaś wykonał również czynność 7), to również nie mógłby zablokować bloku pozwolenia wskutek przerwy w obwodzie prądu. Zablokowanie bloku pozwolenia będzie możliwe dopiero po zwolnieniu przez wyprawiony pociąg całego odcinka jednotorowego.

Dotychczas omawiane były urządzenia dodatkowe, stosowane na końcowych posterunkach. Często zachodzą przypadki, że zamknięciu podlegają tylko część toru na szlaku dwutorowym, wskutek czego odcinek jednotorowy rozpoczyna się lub kończy na posterunku blokowym, położonym między dwoma stacjami. Wówczas przede wszystkim muszą być włożone w torach rozjazdy celem uzyskania połączenia obu torów i umożliwienia przejścia z ruchu dwutorowego na jednotorowy (Tabl. 46 rys. 198). Rozjazdy te zabezpiecza się za pomocą zamków zwrotnicowych, uzależnionych od siebie kluczowo. Na rys. 198 pokazano dwa sposoby zabezpieczenia rozjazdów 1 i 2, pierwszy za pomocą 4 zamków pojedynczych, drugi za pomocą 2 zamków pojedynczych i 2 podwójnych. W każdym z powyższych przypadków po ustawieniu zwrotnic w położeniu normalnym (+) do jazdy B i zamknięciu odnośnych zamków, da się z zamka przy zwrotnicy 2 wyjąć klucz $\frac{2+}{(1+)}$, którego posiadanie daje rękojmię, że obie zwrotnice są zamknięte w położeniu normal-

nym. Po nastawieniu natomiast zwrotnic do jazdy A^2 (w położeniu 1 —) i zamknięciu odnośnych zamków, da się wyjąć z zamku zwrotnicy 1 klucz $\left(\begin{matrix}1-\\2-\end{matrix}\right)$, którego posiadanie daje rękojmię, że obie zwrotnice są zamknięte w położeniu, t.j. do jazdy A^2.

Za pomocą tych kluczy uzależnia się przekładanie dźwigni sygnałowych semaforów odstępowych na sygnał „Wolna droga" od zamknięcia zwrotnic we właściwym położeniu. Dźwignię sygnałową B uzależnia się za pomocą klucza $\left(\begin{matrix}2+\\1+\end{matrix}\right)$ dźwignię sygnałową A^2 za pomocą klucza $\left(\begin{matrix}1-\\2-\end{matrix}\right)$. Sposób uzależnienia jest następujący (rys. 198). Przy istniejącej nastawnicy sygnałowej zmontowane są zamki zależności w ten sposób, że rygle tych zamków mogą wejść bezpośrednio w wycięcie suwaków sygnałowych. Zamek suwaku sygnałowym B zamyka się kluczem $\left(\begin{matrix}2+\\1+\end{matrix}\right)$ zamek p. . suwaku sygnałowym A^2 zamyka się kluczem $\left(\begin{matrix}1-\\2-\end{matrix}\right)$ Gdy klucz wyjęto z zamka zależności, to rygiel zamka zamyka odnośny suwak sygnałowy w położeniu zasadniczym, wobec czego dźwignia sygnałowa nie może być przełożona. Dźwignia sygnałowa może być przełożona tylko wówczas, gdy włożono klucz do zamka zależności i po przekręceniu go wysunięto rygiel zamka z wycięcia suwaka sygnałowego. Wówczas zwrotnice są zamknięte we właściwym położeniu.

Suwak sygnałowy A^2 odnoszący się do sygnału A^2, wskazującego wyjazd na odcinek jednotorowy zamknięty jest jeszcze drugim zamkien zależności w położeniu zasadniczym. Zamek ten ma wspólny klucz z zamkiem blokowym zmontowanym przy bocznej ścianie dodatkowego aparatu blokowego. Dodatkowy aparat blokowy wraz z urządzeniami wewnętrznymi (bloki suwaki blokowe, zamek blokowy) jest identyczny jak opisany już wyżej aparat blokowy na posterunku końcowym. Przełożenie dźwigni sygnałowej B jest zależne tylko od właściwego (+) nastawienia zwrotnic 1 i 2. Przełożenie dźwigni sygnałowej A^2 jest uzależnione od właściwego (—) nastawienia zwrotnic 1 i 2, a oprócz tego od zwolnienia klucza z zamka blokowego (odblokowania bloku kluczowego). Rysunek 199 (Tabl. 48) przedstawia tablicę zależności dla czasowo jednotorowego ruchu między posterunkiem blokowym S i stację W.

SPIS RZECZY

Strona

URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA NA STACJACH KOLEJOWYCH

Przygotowane do druku:

Nr 9

„Drogi Wodne". Praca zbiorowa pod redakcją *Inż. Tadeusza Tillingera.* Część II

Nr 10

„Drogi Wodne" Praca zbiorowa pod redakcją *Inż. Tadeusza Tillingera* Część III

Nr 15

Inż. Michał Krajewski - — „Obliczenie sieci wodociągowej i urządzeń pompowni na kolejach".

Nr 16

Eugeniusz Horniak - - — „Podręcznik dla służby konduktorskiej".

Nr 17

Władysław Gay i Dr Teofil Bissaga - „Podręcznik do nauki przepisów o odprawie przewozie i wydawaniu przesyłek towarowych"

Nr 18

Inż. Hipolit Łaszkiewicz - — „Gospodarka parowozowa na kolejach",

Nr 19

Inż. Karol Lau - - - — „Wykłady przepisów ruchu i sygnalizacji na kolejach znaczenia ogólnego".

Nr 20

Mgr. Stanisław Podwysocki — Ogólne wiadomości o taryfie towarowej P. K. P.

Nr 21

— Wykresy i tablice do projektowania linii kolejowych.

Ponadto nakładem Ministerstwa Komunikacji ukazało się wydawnictwo w dwóch tomach p. t. „Analiza cen robót drogowych i mostów". Cena 3.600 zł

Spis książek wydanych w ramach „Wydawnictw Technicznych Ministerstwa Komunikacji"

Nr 1

Inż. Mieczysław Zabłocki — „Hamulce Kolejowe" Wyd. 3. 1946 r. Str. 206 i 4 kolorowe tablice — Wyczerpane.

Nr 2

Aleksander Luciński - - — „Wodociągi Kolejowe". Wyd. 2. 1947 r. Str. 350 i 33 tablice. - - - - Cena 700 zł.

Nr 3

Inż. Bogumił Hummel - — „Utrzymanie nawierzchni kolejowej". Wyd. 1947 r Str. 270, rys. 149. - - Cena 850 zł.

Nr 4

Inż. Wacław Fabiani - — „Parowóz, jego budowa i utrzymanie". Wyd. 1947r Str. 383, rys. 111. - - Cena 700 zł.

Nr 5

Inż. Wacław Jacyna - — „Tablice do szybkiego i ścisłego tyczenia łuków przy studiach, budowie i utrzymaniu dróg żelaznych, szos i kanałów". Wyd. 6. 1947 r. Str. 278 format kieszonkowy. Cena 500 zł.

Nr 6

Inż. Mieczysław Łopuszyński — „Podstawowe zagadnienia polityki komunikacyjnej". Wyd. 1947 r. Str. 402, 21 map i 91 tablic. Cena 800 zł.

Nr 7

Inż. Tytus Świeściakowski — „Gospodarka opałowa na kolejach żelaznych" Wyd. 1948 r. Str. 89. rys. 26. Cena 200 zł.

Nr 11

Inż. Jerzy Zazulak - - — „Zarys elektromechanicznych urządzeń bezpieczeństwa ruchu na stacjach kolejowych". Wyd. 1948 r. Str. 174, tablic 75 w tym 272 rys.

Nr 12

Inż. Józef Nowkuński - - — „Budowa, stateczność i trwałość podtorza kolejowego". Wyd. 1948 r. Str. 136, rys. 58 i fot. 22 Cena 350 zł.

W druku:

Nr 8

„Drogi Wodne". Praca zbiorowa pod redakcją *Inż. Tadeusza Tillingera.* Część I

Nr 13

Mgr. Zbigniew Mika - — „Roszczenia na tle przewozu towarów koleją"

Nr 14

Mgr. Zygmunt Cholewa - — „Urządzenia przeładunkowe".

INŻ. JERZY ZAZULAK

ZARYS

elektromechanicznych urządzeń bezpieczeństwa ruchu
na stacjach kolejowych

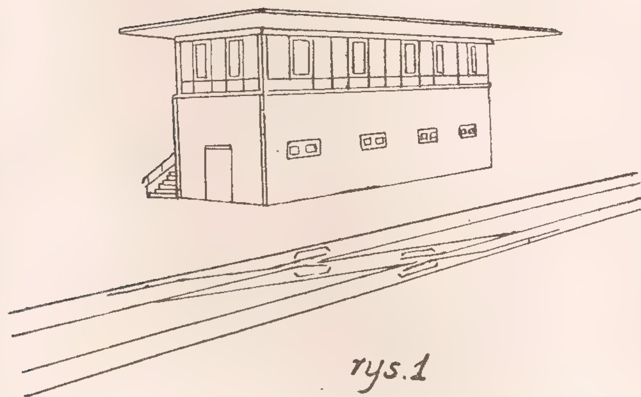
TABLICE

Nr 11

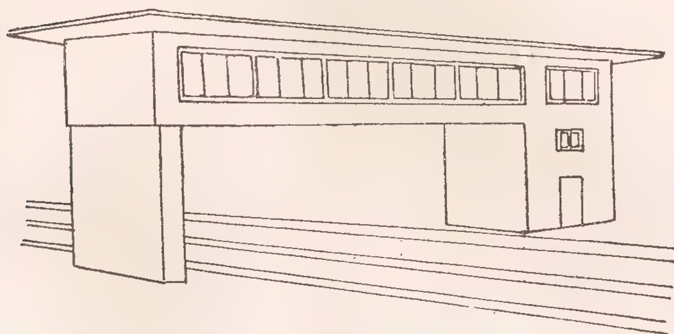
WYDAWNICTWA TECHNICZNE
MINISTERSTWA KOMUNIKACJI

WARSZAWA 1948

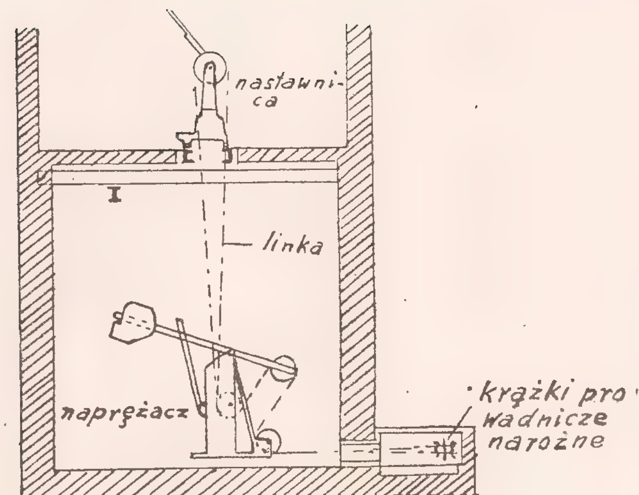
TABLICA 1



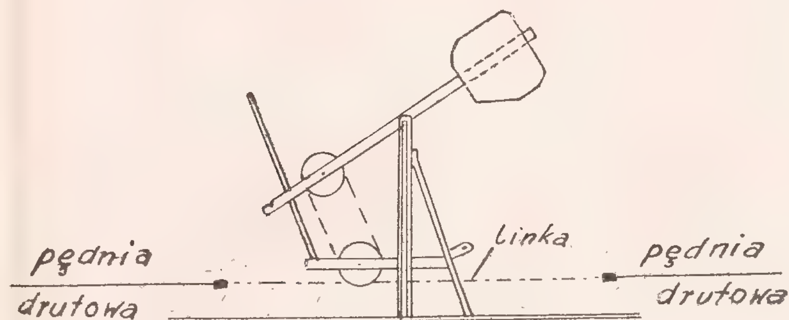
rys.1



rys.2

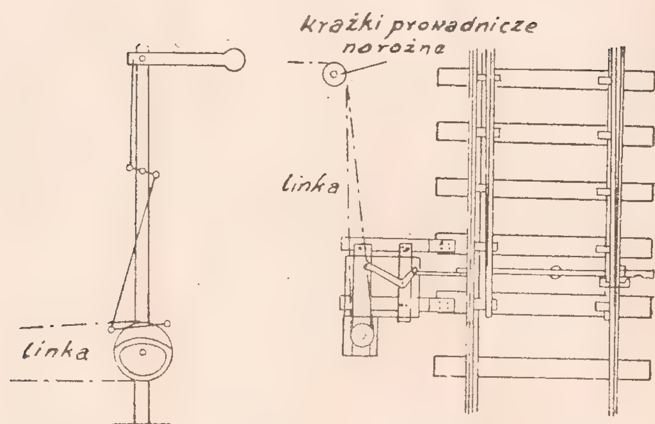


rys. 3 nastawnica z naprężaczem wewnętrznym



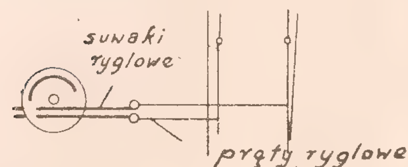
rys 4. naprężacz zewnętrzny

TABLICA 2

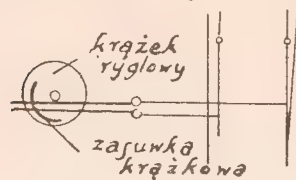


rys.5. napęd sygnałowy   rys. 6 napęd zwrotnicowy

a) zwrotnica wolna

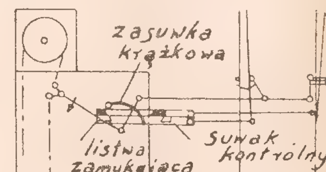


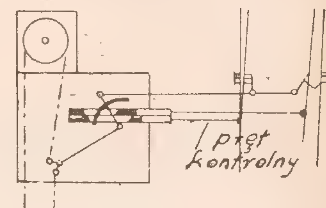
b) zwrotnica zaryglowana



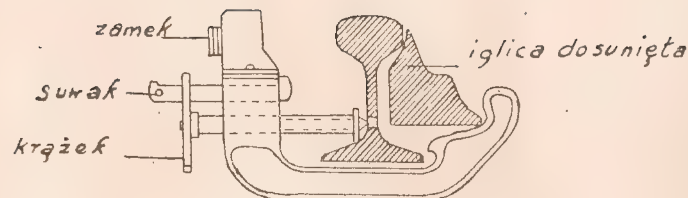
rys.7 rygiel

a) zwrotnica w położeniu normalnym



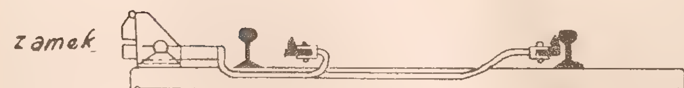


rys.8. napęd z kontrolą iglic

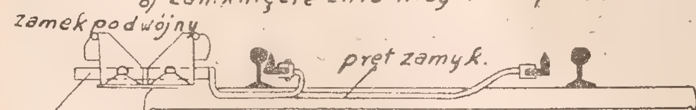


rys. 10 spona iglicowa

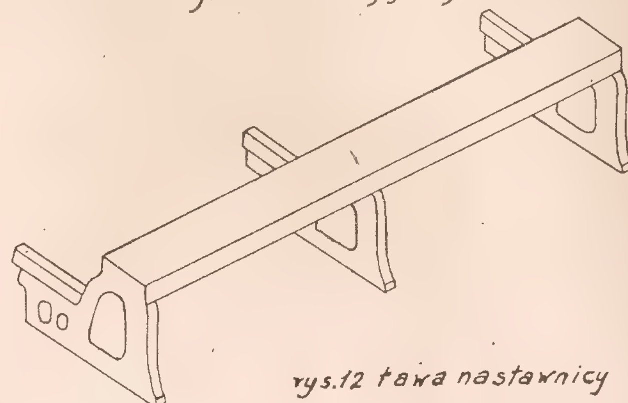
a) zamknięcie zwrotnicy w jednym położeniu



b) zamknięcie zwrotnicy w obu położeniach

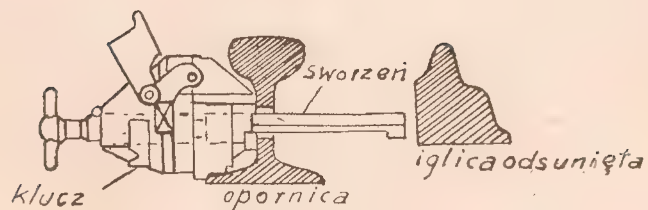


rys.11. zamek ryglowy

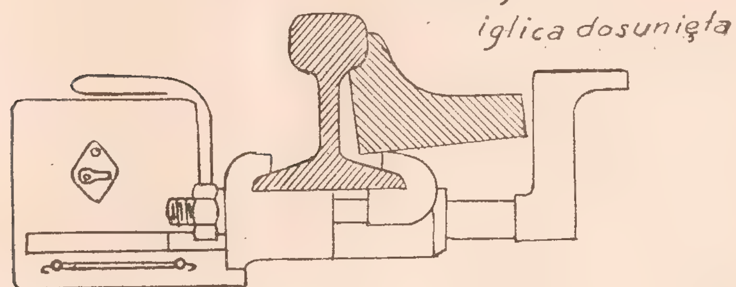


rys.12 ława nastawnicy

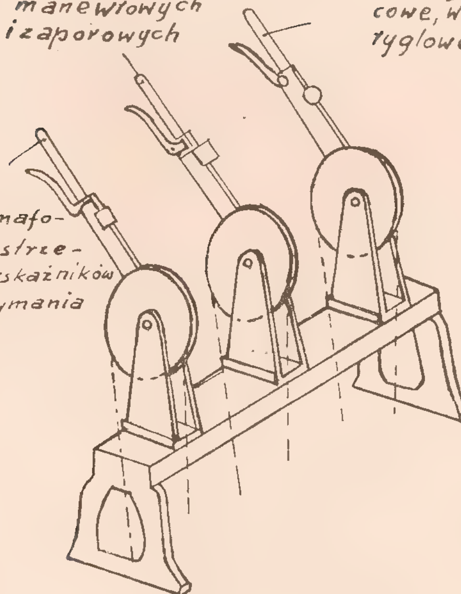
TABLICA 3



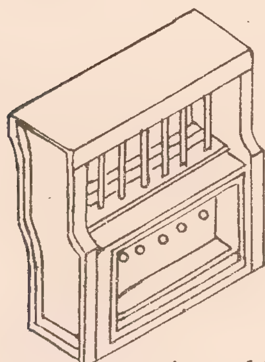
rys. 9. zamek zwrotnicowy typu normalnego



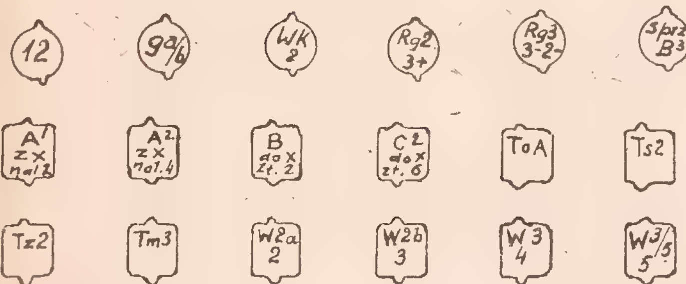
rys. 9a zamek zwrotnicowy Götza



rys. 13 ława nastawnicy i dzwignie nastawcze

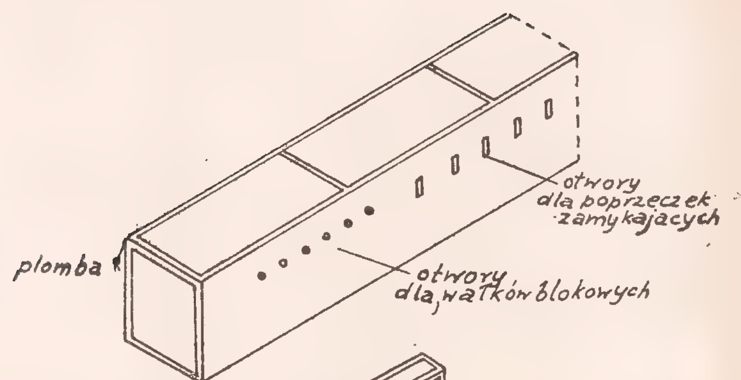


rys. 15 podstawa blokowa

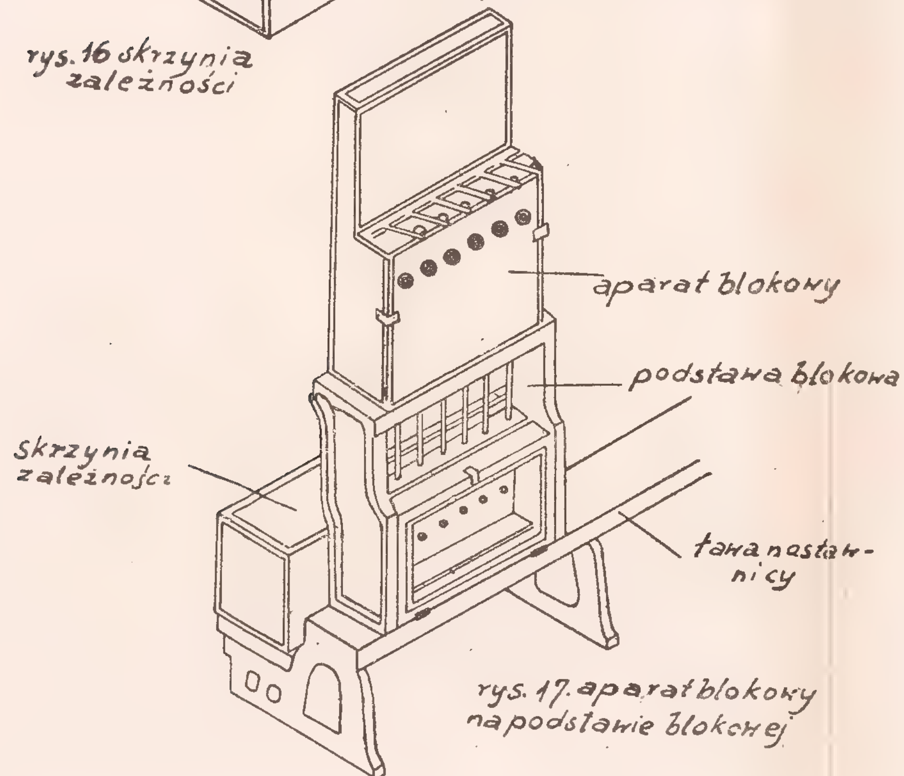


rys. 14 Oznaczniki dzwigni

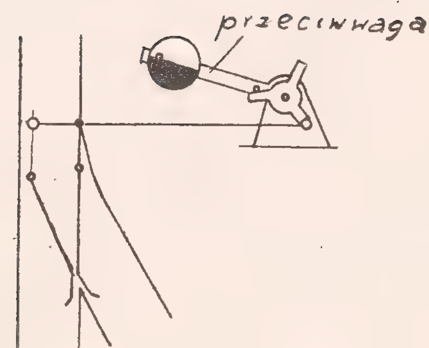
TABLICA 4



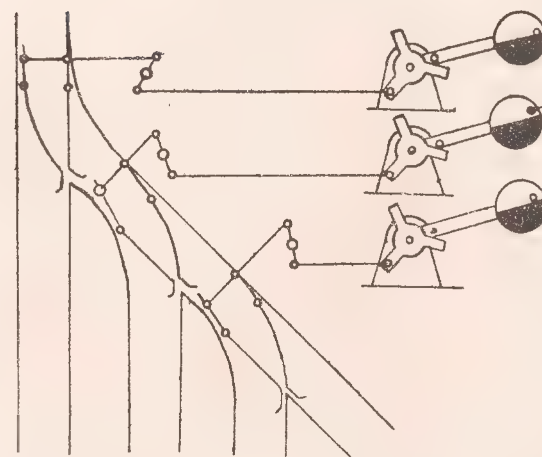
rys. 16 skrzynia zależności



rys. 17. aparat blokowy na podstawie blokowej

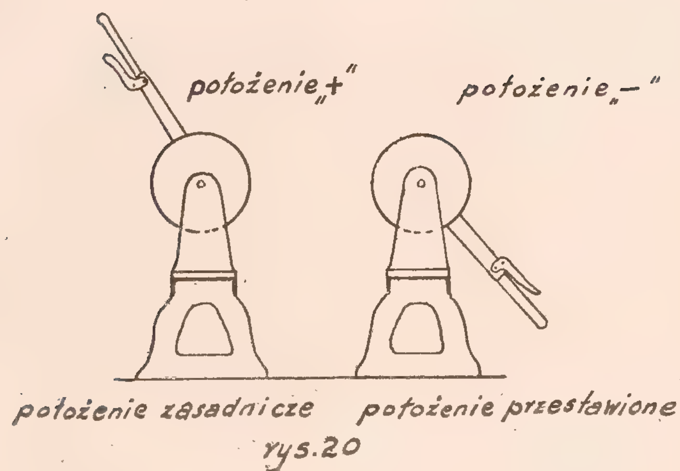


rys 18 zwrotnik

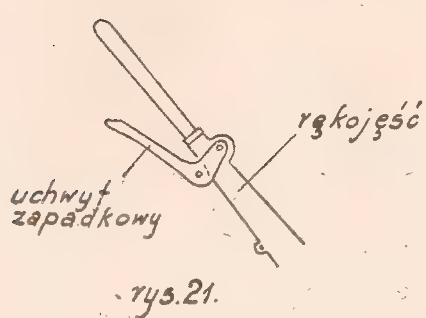


rys. 19. zwrotniki kilku zwrotnic ustawione na jednym miejscu

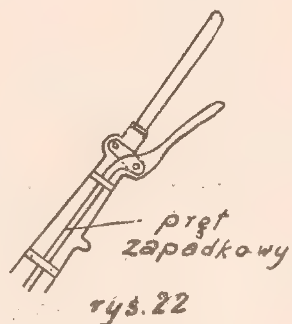
TABLICA 5



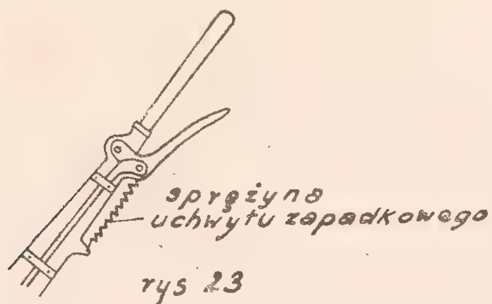
rys. 20



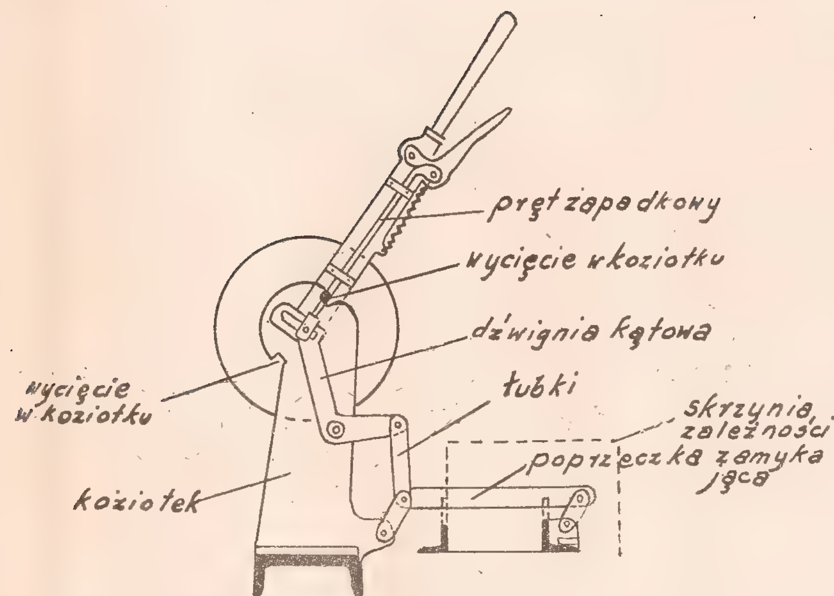
rys. 21.



rys. 22



rys 23

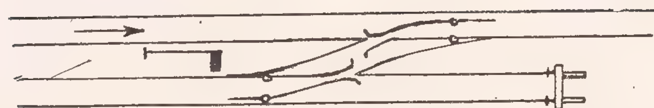


rys. 24 dźwignia zwrotnicowa z dźwignią kątową i poprzeczką zamykającą

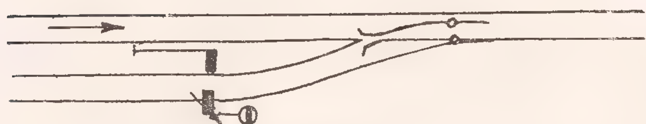


rys. 25 dolne położenie poprzeczki

TABLICA 6



rys 26 zwrotnica ochronna



rys. 27 wykolejnica



rys. 28 urządzenie do wykolejania



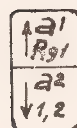
rys. 29 Tarcza zaporowa



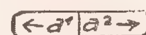
rys. 29a Tarcza manewrowa



rys. 30 semafor

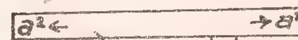


tabliczka przy drążku

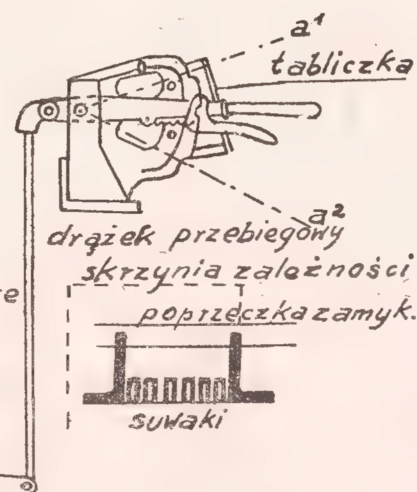


tabliczka na suwaku

poprzeczki zamykające



suwak przebiegowy



rys. 31. drążek i suwak przebiegowe

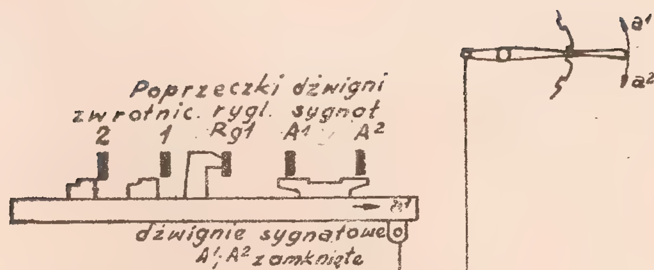
poprzeczki zamykające dźwigni zwrotnicowych i t.p.

poprzeczki zamyk. dźwigni sygnałowych

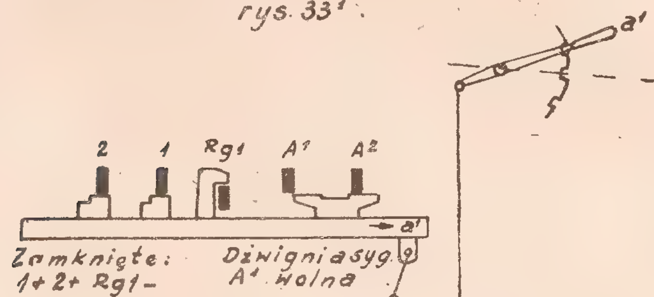


rys 32 łapki zależności na suwaku

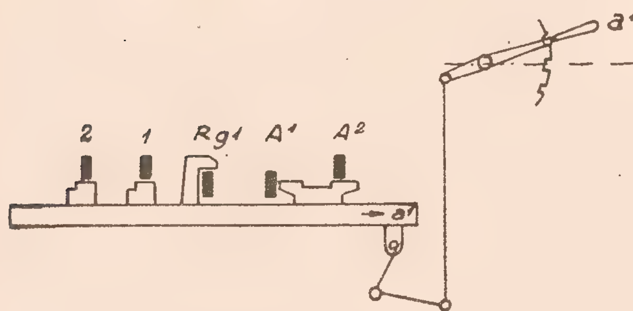
TABLICA 7



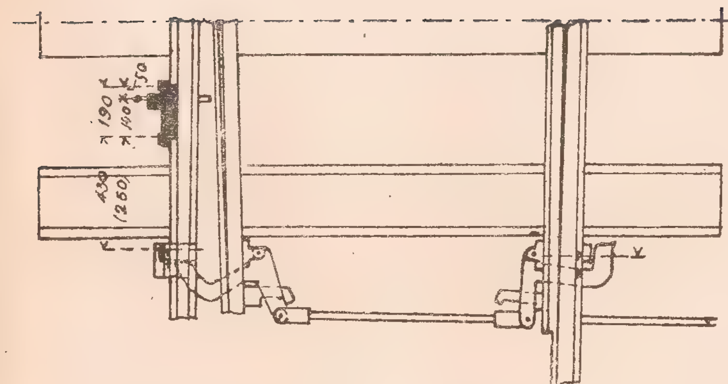
1) Położenie zasadnicze, dźwignie zwrotnicowe wolne, dźwignie sygnałowe zamknięte
rys. 33[1]



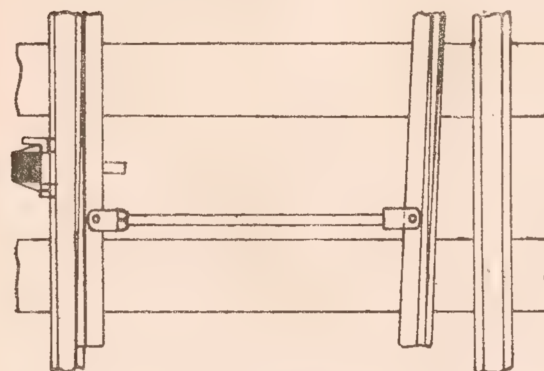
2) Przełożono. Rg1, drążek przebieg. a1
rys. 33[2]



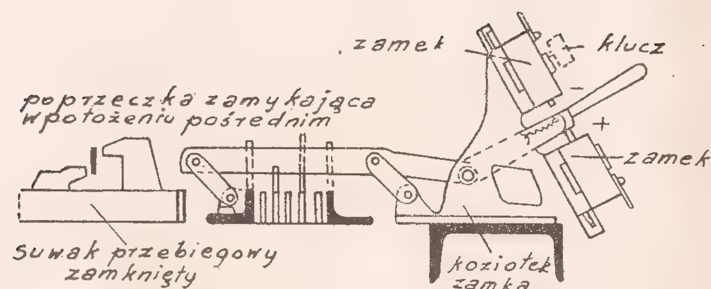
3) Przełożono dźwignię sygnałową A1 drążek przeb. a1 zamknięty
rys 33[3]



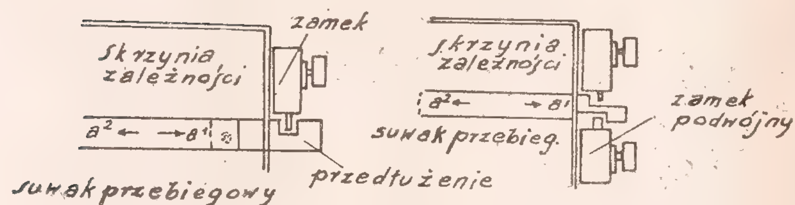
rys. 34 zwrotnica z zamkiem nastawczym hakowatym



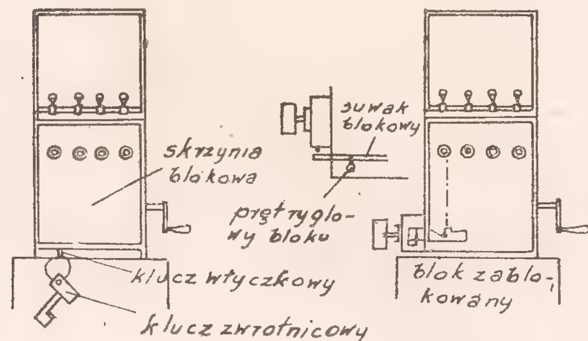
rys. 35. zwrotnica o połączeniu iglic sztywnym (za pomocą sztywnego pręta)



rys 36 zamek zależności na ławie nastawnicy

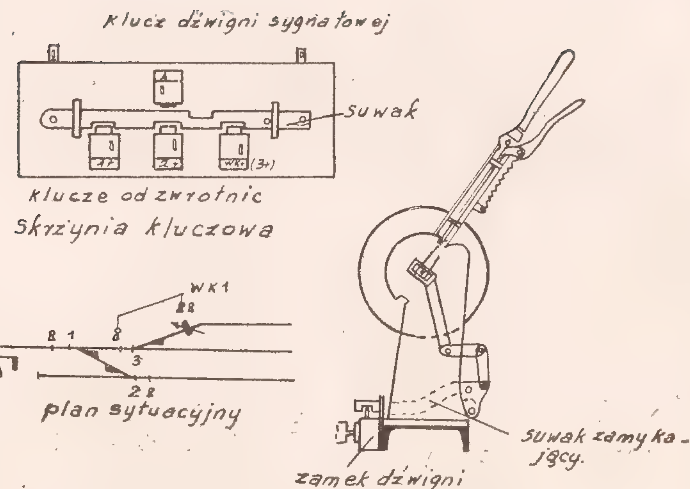


rys.37. zamek zależności przy ścianie czołowej skrzyni zależności

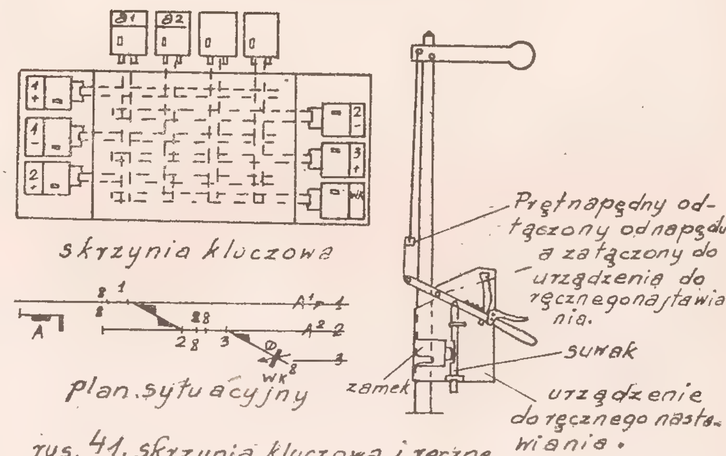


rys. 38 klucz wtyczkowy

rys. 39 zamek zależności przy skrzyni blokowej



rys.40 skrzynia kluczowa i dźwignia sygnałowa

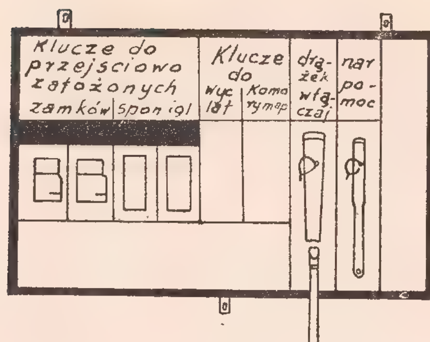


rys. 41. skrzynia kluczowa i ręczne nastawianie sygnału

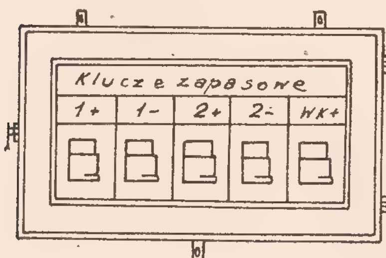
TABLICA 9

		Klucze zwrotnicowe i wykol.			
		2+	2−		WK+ (1+)
Sygnaty	Przebiegi				
A^1	z X na tor 1	+			+
A^2	z X na tor 2		—		+

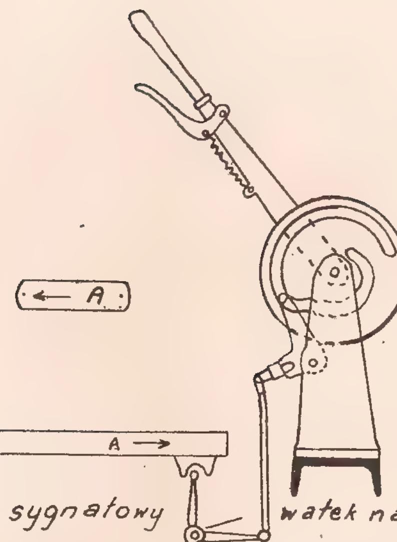
rys. 42 Kluczowa tablica kontrolna



rys. 43 tablica dla przejściowo założonych zamków



rys. 44 tablica dla kluczy zapasowych



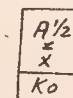
rys. 45 suwak sygnałowy

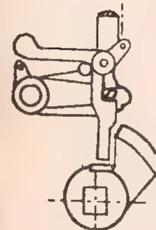
wałek napędowy

tabliczka blokowa

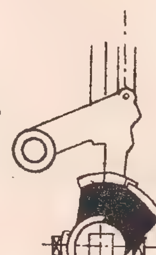


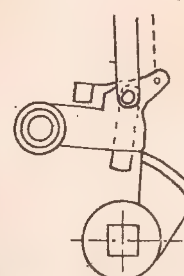
tabliczka blokowa



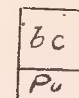


rys. 47 zawórka początkowa





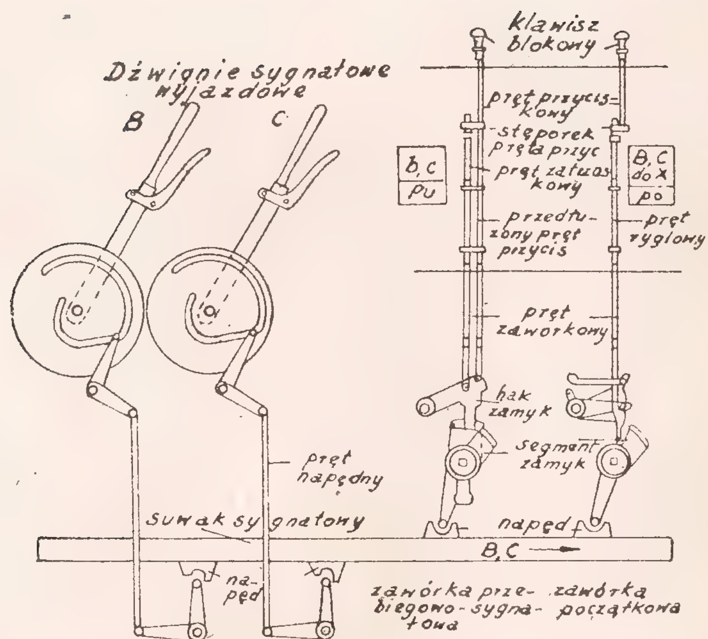
rys. 48 zawórka końcowa

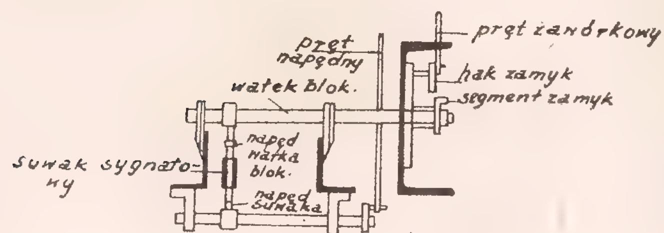


tabliczka blokowa

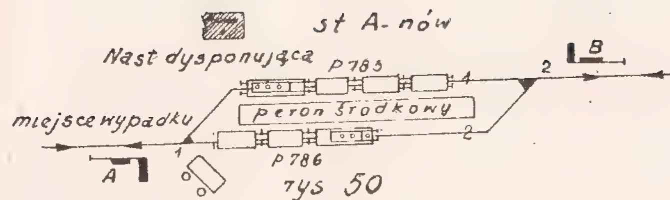
rys. 49 zawórka przebiegowo-sygnałowa

TABLICA 10

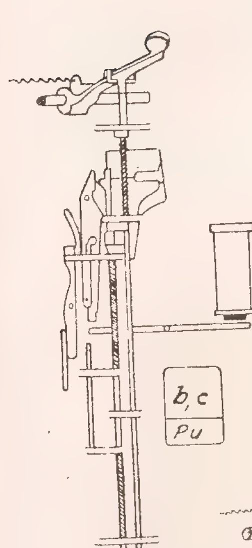


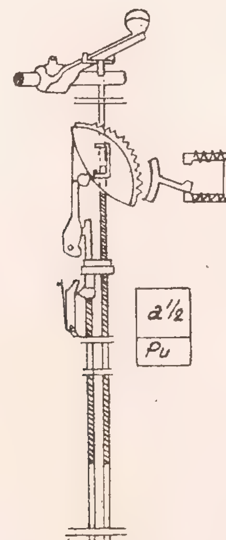


rys 46



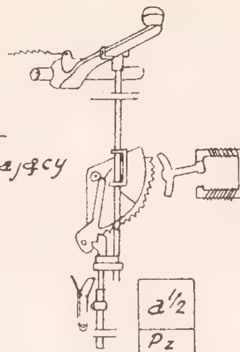
rys 50





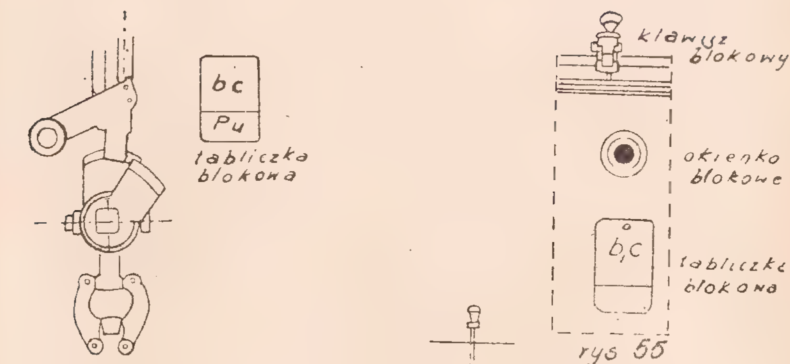
rys. 51 blok przebiegowy utwierdzający na prąd stały

rys. 52 blok przebiegowy utwierdzający na prąd zmienny



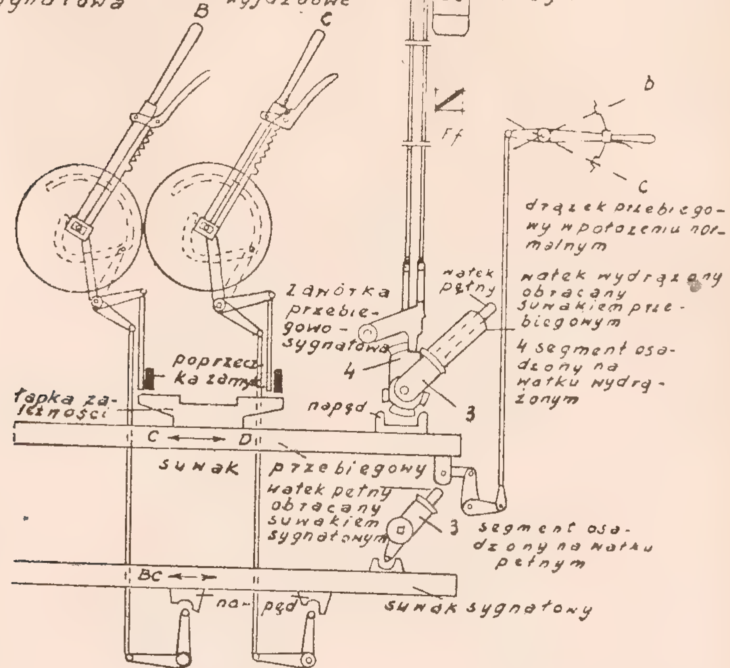
rys. 53 blok przebiegowy zwalniający

TABLICA 11

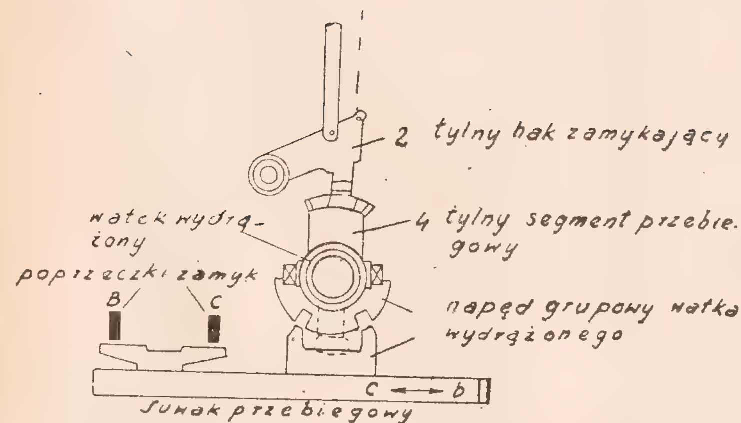


rys 55

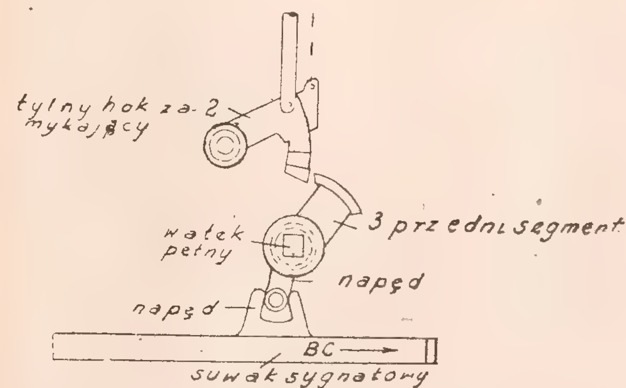
rys 54 zawórka przebiegowo-sygnałowa



rys. 56

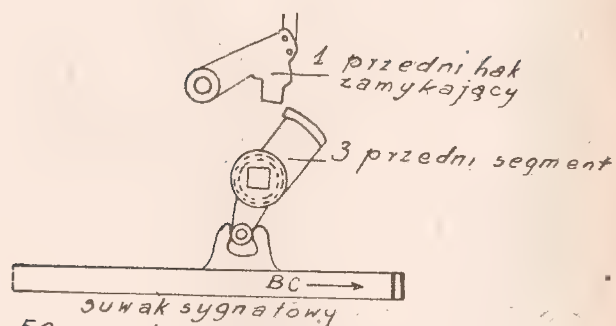


rys 57 zawórka przebiegowo-sygnałowa (położenie zasadnicze) Tylny segment osadzony na wałku wydrążonym obracanym przez suwak przebiegowy i współdziałający tylny hak zamykający.

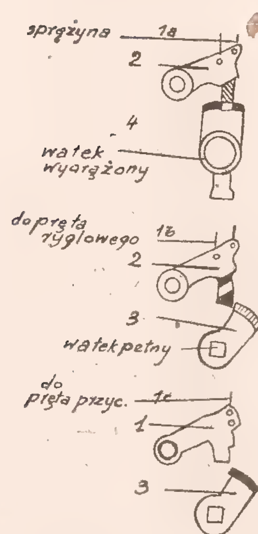


rys. 58 zawórka przebiegowo-sygnałowa (położenie zasadnicze) Przedni segment, osadzony na wałku pełnym, obracanym przez suwak sygnałowy i współdziałający tylny hak zamykający.

TABLICA 12

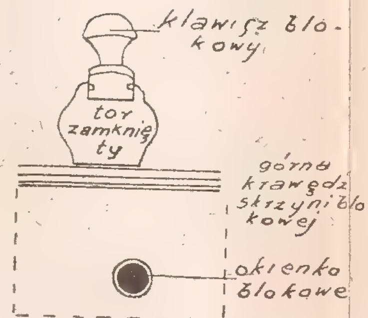


rys. 59 zawórka przebiegowo-sygnałowa (położenie zasadnicze). Przedni segment i współdziałający przedni hak zamykający

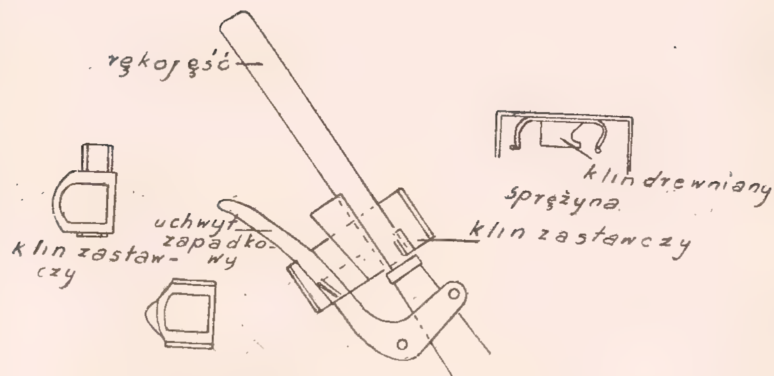


rys. 60

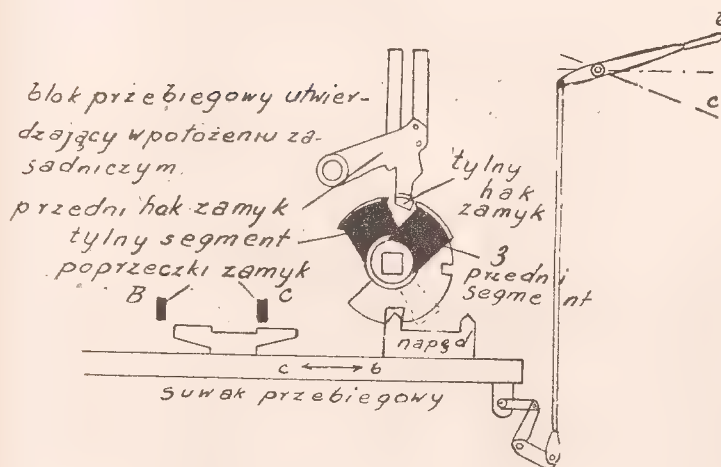
Uwaga: Części zamykające, znajdujące się na tylnej stronie segmentu lub haka zamyk zakreskowano.



rys. 61 podpórka klawisza

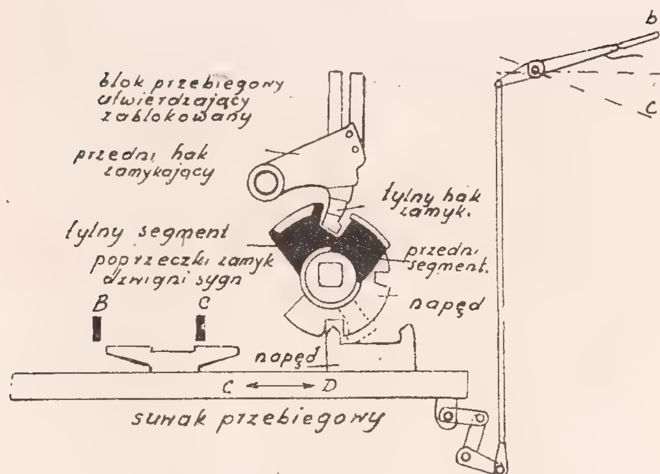


rys. 62 klin zastawczy

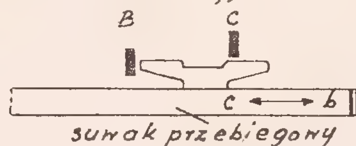


rys. 63 zawórka przebiegowo – sygnałowa (drążek przebiegowy przełożony)

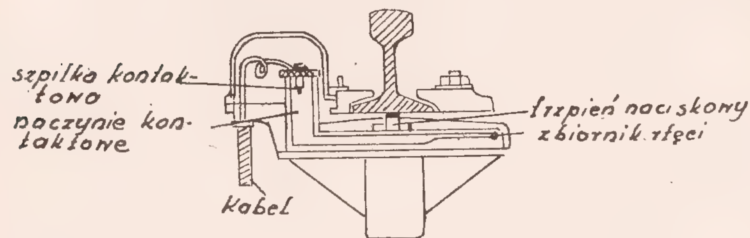
TABLICA 13



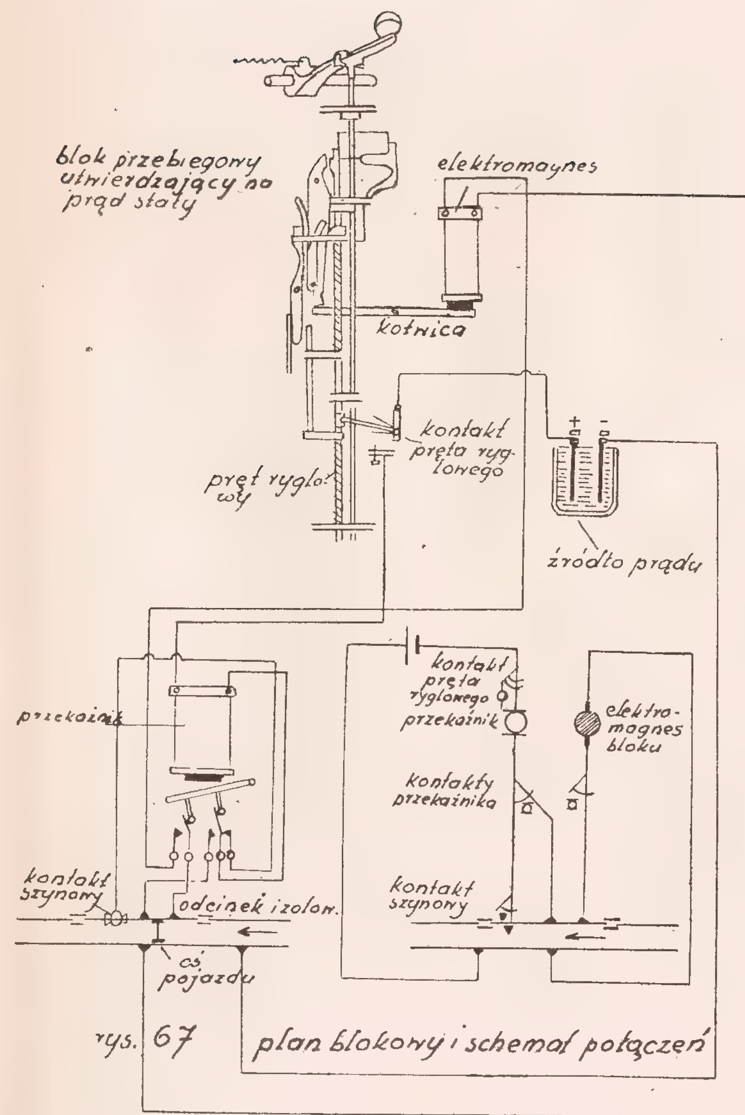
rys. 64. zaworka przebiegowo-sygnałowo (blok zablokowany)



rys. 65. dźwignia sygnałowa przełożona (drążek przebiegowy zamknięty w położeniu przełożonym)

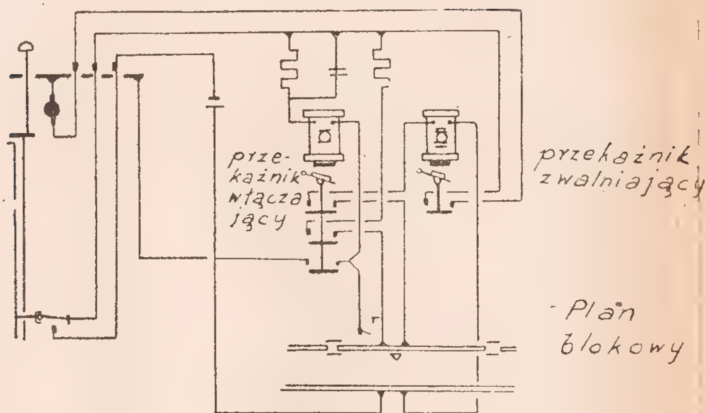


rys. 66 kontakt szynowy

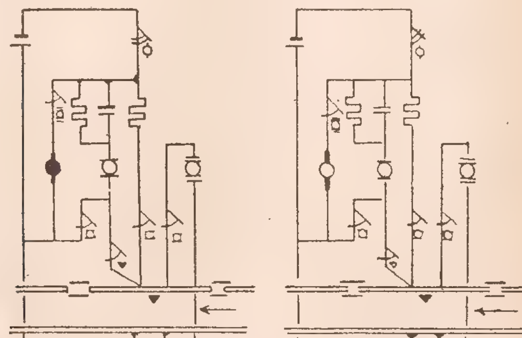


rys. 67 plan blokowy i schemat połączeń

TABLICA 14



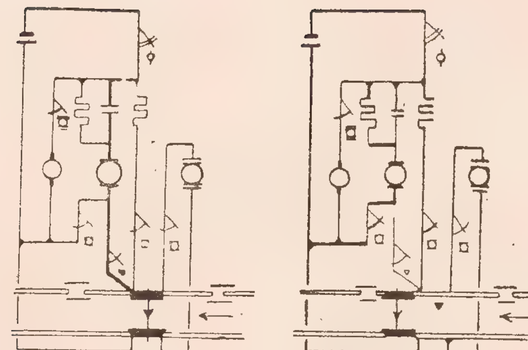
rys. 68 utwierdzenie przebiegu na prąd stały przy użyciu grupy przekaźników, zwolnienie przez oddziaływanie pociągu



a) położenie zasadnicze

b) blok przeb. utwierdz. zablokowany

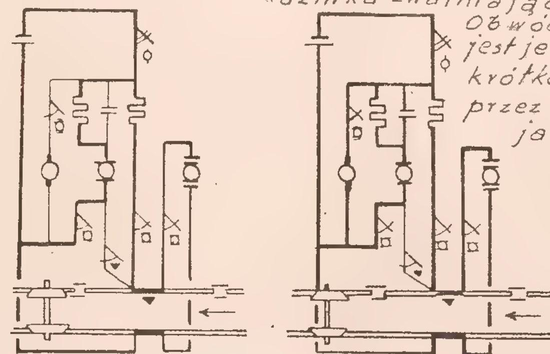
rys. 69 schemat połączeń do rys. 68 faza obiegu prądu a) i b)



c) pierwsza oś najechała na kontakt szynowy

1 przekaźnik włączający zostaje wzbudzony

2. przekaźnik włączający pozostaje pod prądem mimo przerwy kontaktu szynowego i włącza obwód prądu dla przekaźnika zwalniającego. Obwód ten jest jednak krótko spięty przez oś pojazdu



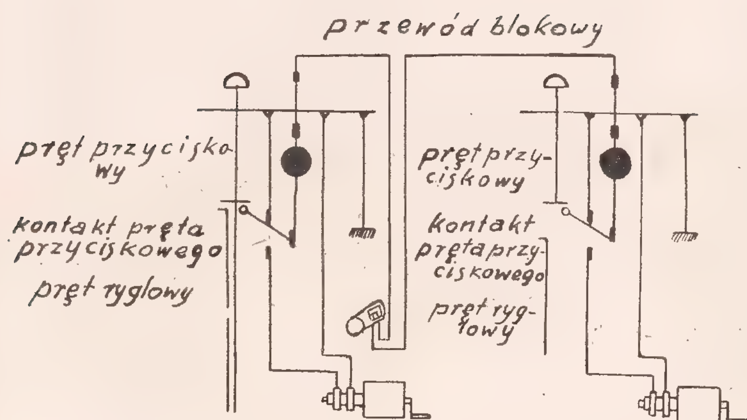
d) ostatnia oś pociągu opuściła odcinek izolowany

1. przekaźnik zwalniający zostaje wzbudzony

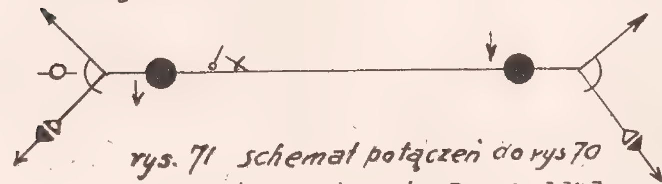
2. blok przebiegowy utwierdzający zostaje odblokowany.

rys. 69 faza obiegu prądu c) i d)

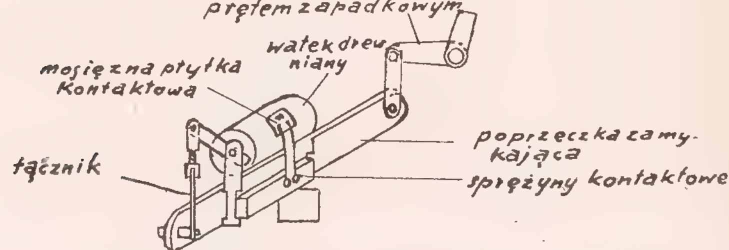
TABLICA 15



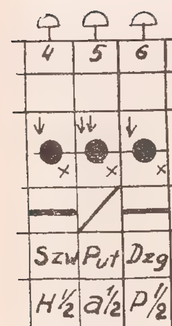
rys. 70 Plan blokowy dla bloków przebiegowych



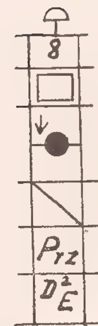
rys. 71 schemat połączeń do rys 70



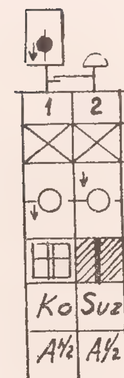
rys. 72 kontakt dźwigni sygnałowej



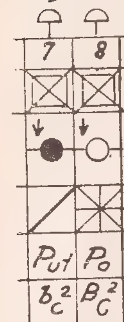
rys 273



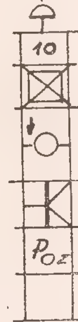
rys 274



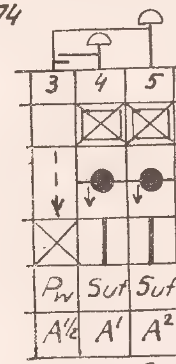
rys. 275



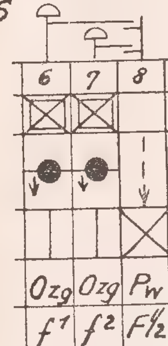
rys 276



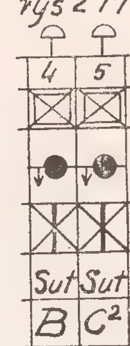
rys 277



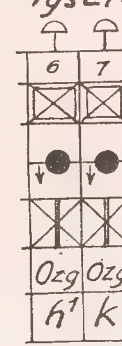
rys 278



rys. 279

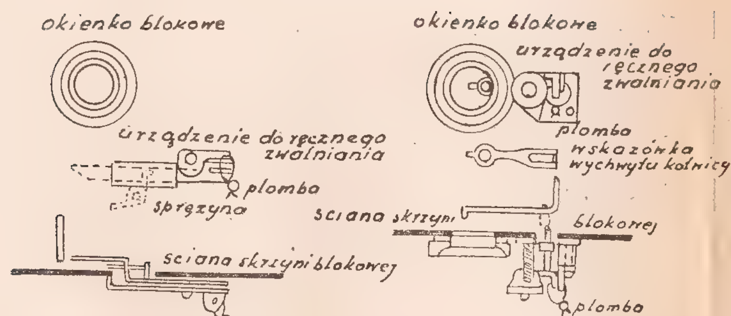


rys 280



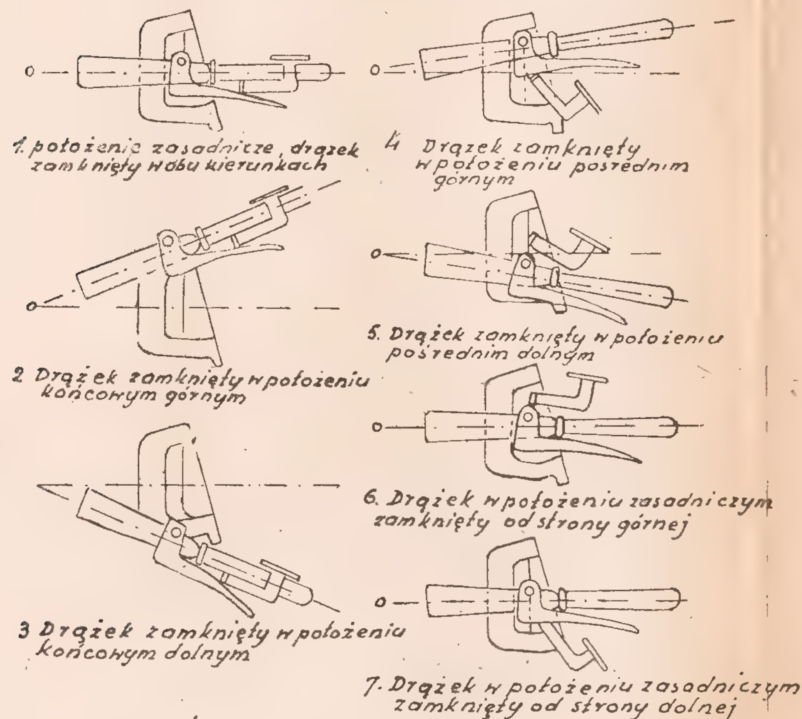
rys 281

TABLICA 16

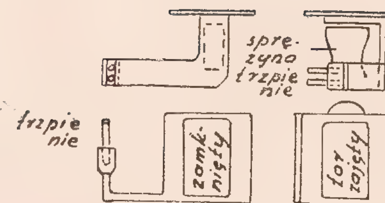


blok na prąd stały — blok na prąd zmienny

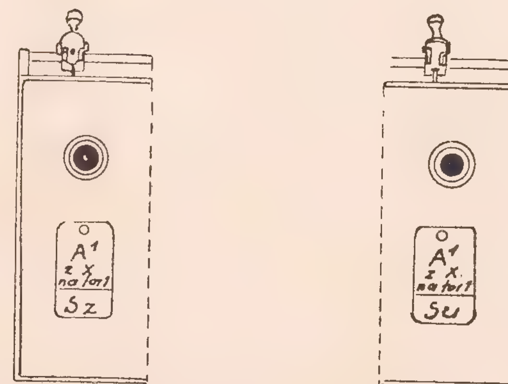
rys. 73 urządzenie do ręcznego zwalniania



rys. 74 klin zastawczy drążka przebiegowego

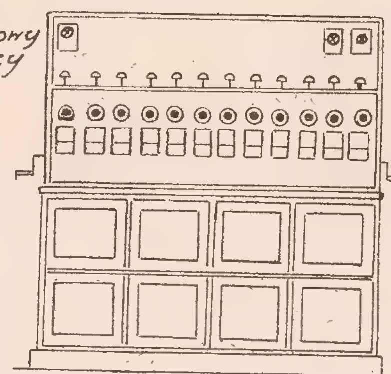


rys 75 klin zastawczy drążka przebiegowego (widok)



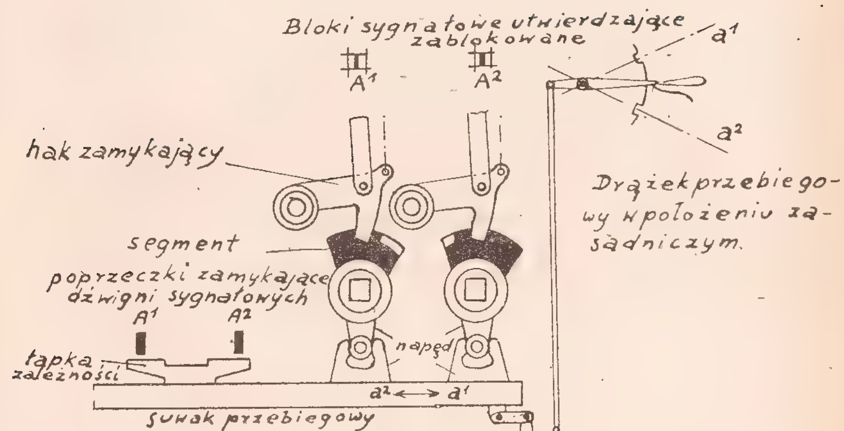
rys. 76 blok sygnałowy zwalniający

rys. 77 blok sygnałowy utwierdzający

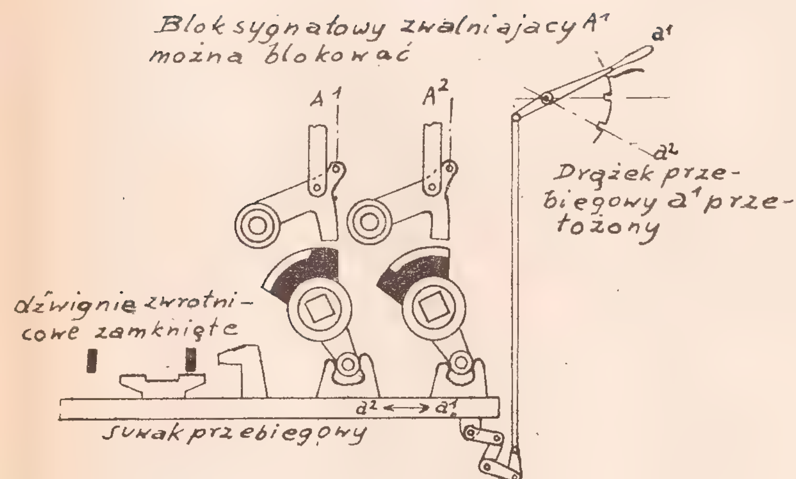


rys. 78 aparat na posterunku dysponującym

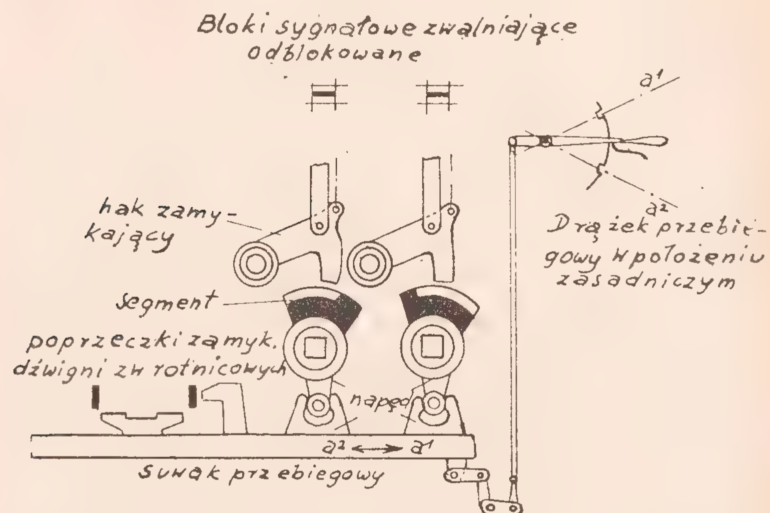
TABLICA 17



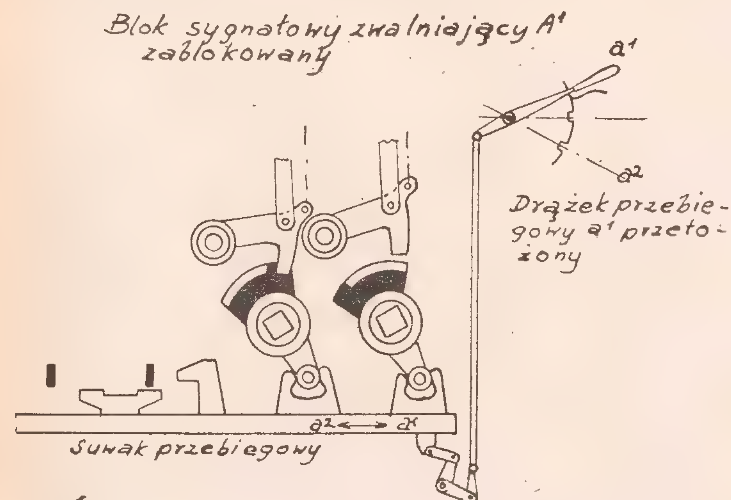
rys. 79 zawórka zamykająca drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym



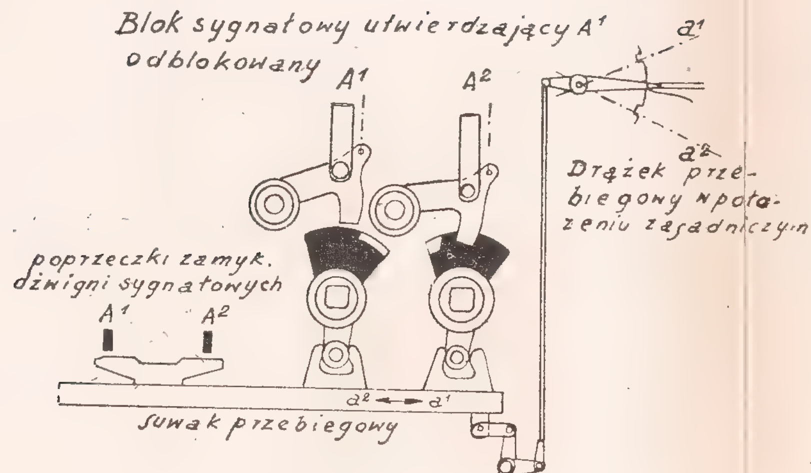
rys. 81. Drążek przebiegowy a1 przełożony, blok sygnałowy zwalniający A1 można blokować



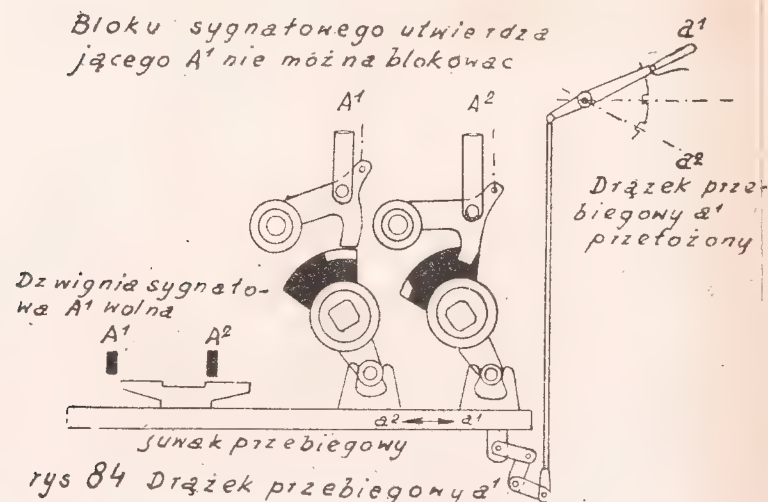
rys. 80 zawórka zamykająca drążek przebiegowy w położeniu przełożonym



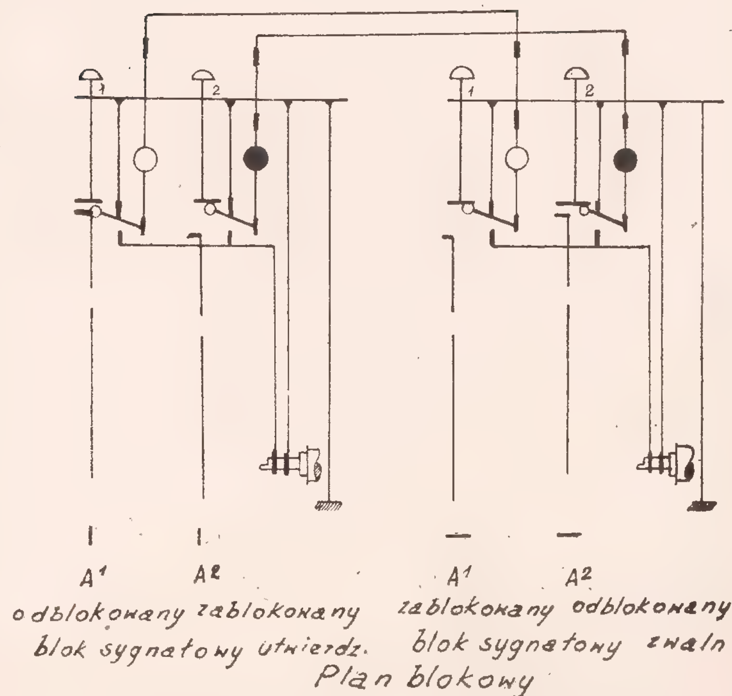
rys. 82. Drążek przebiegowy a1 przełożony, blok sygnałowy zwalniający A1 zablokowany.



rys. 83 Blok sygnałowy utwierdzający A¹ odblokowany



rys 84 Drążek przebiegowy a¹ przełożony; bloku sygnałowego utwierdzającego A¹ nie można blokować.



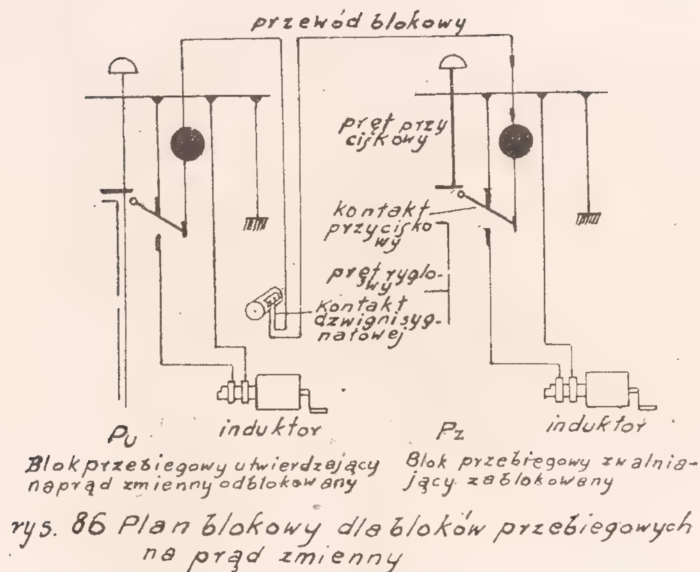
Plan blokowy



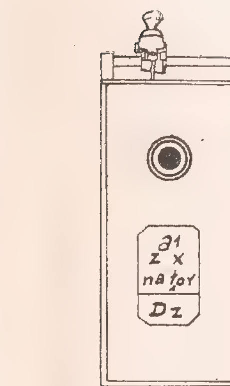
schemat połączeń

rys 85

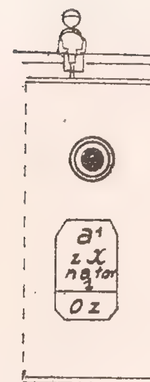
TABLICA 19



rys. 86 Plan blokowy dla bloków przebiegowych na prąd zmienny

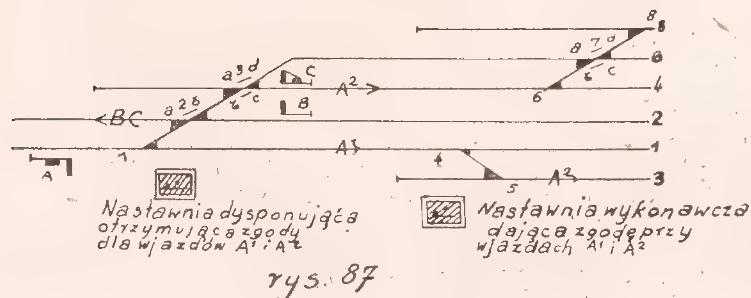


rys 89 blok dania zgody

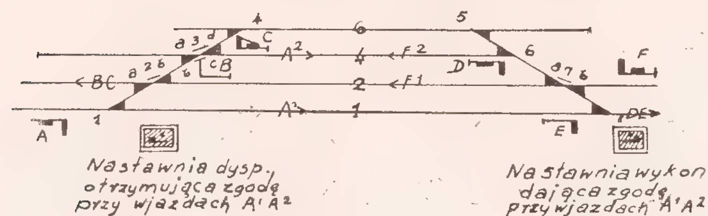


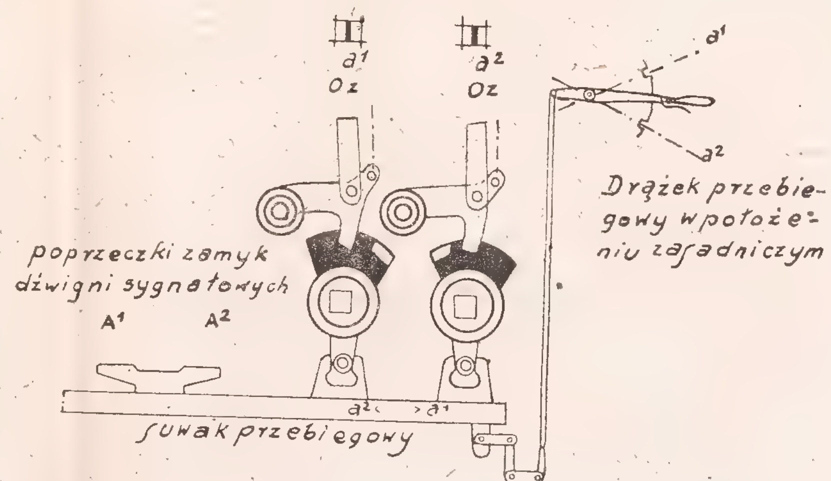
rys. 90 blok otrzymania zgody

blok otrzymania zgody zablokowany



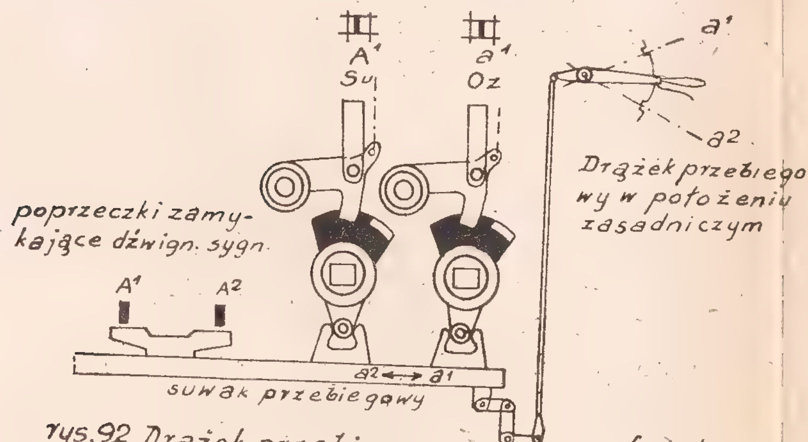
rys. 87



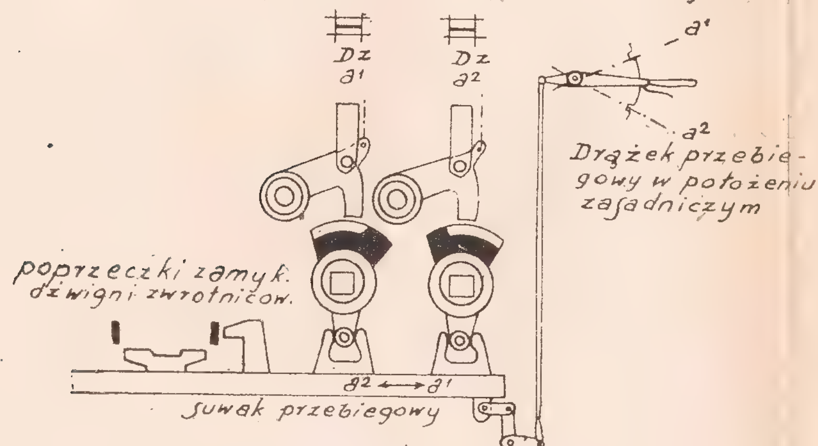


rys. 91 drążek przebiegowy zamknięty w położeniu zasadniczym blokiem otrzymania zgody

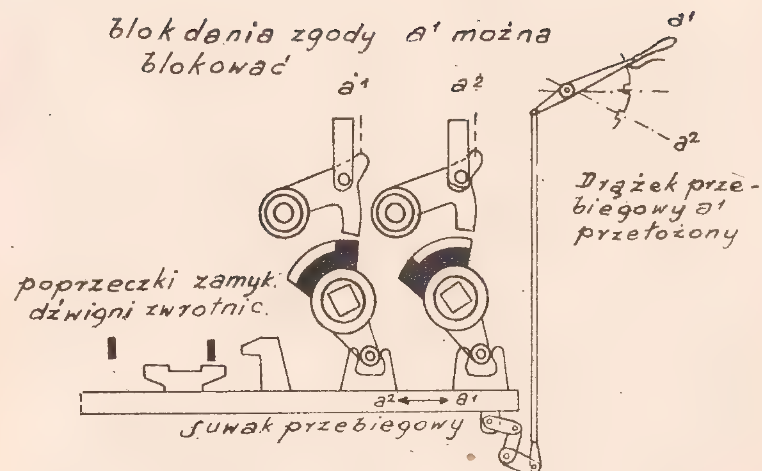
TABLICA 20



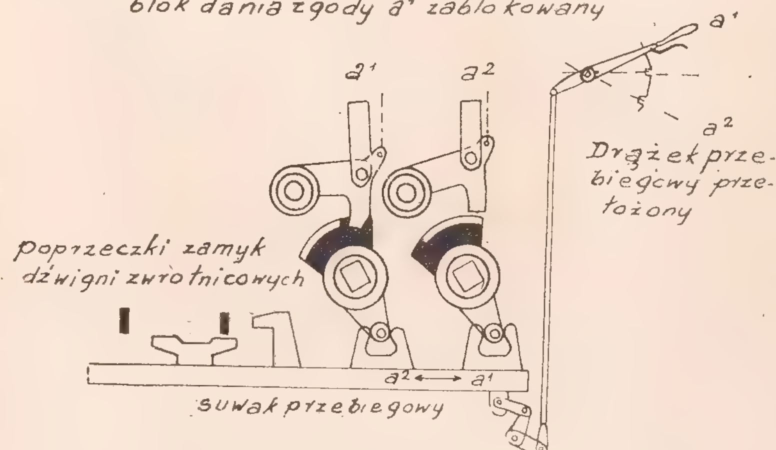
rys. 92 Drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym zamknięty blokami Su i Oz



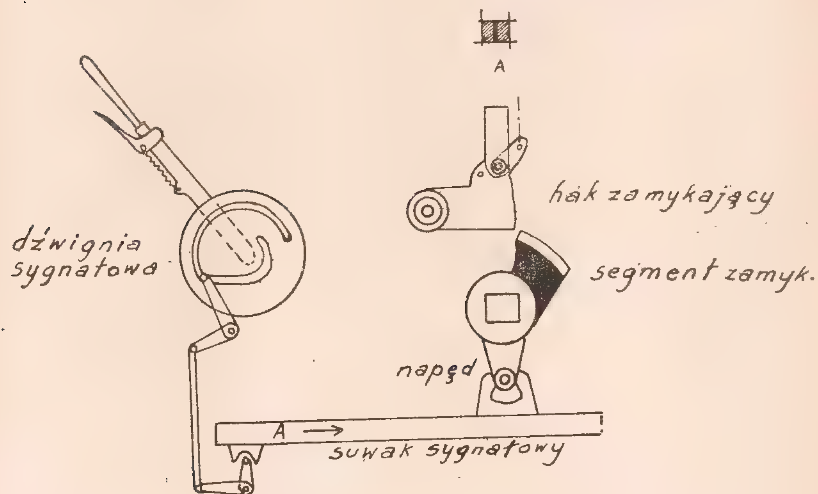
rys. 93 Drążek przebiegowy w położeniu zasadniczym, bloku dania zgody nie można blokować

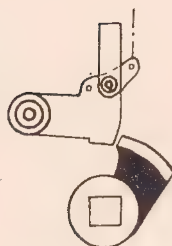


rys. 94 Drążek przebiegowy a¹ przełożony blok dania zgody a¹ można blokować

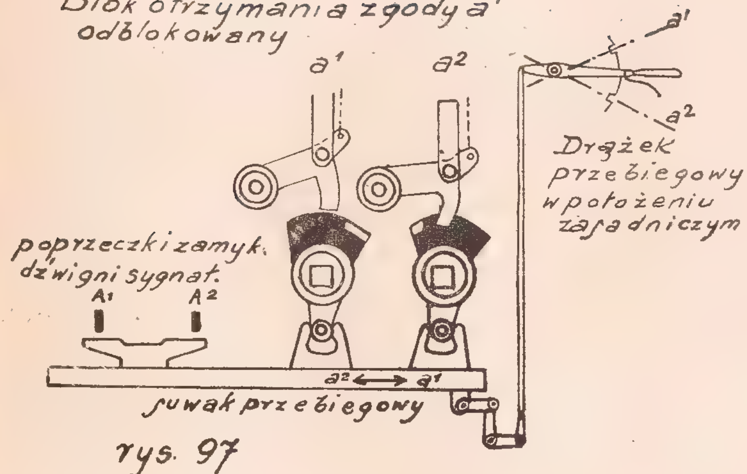


rys. 95 Drążek przebiegowy a¹ przełożony blok dania zgody a¹ zablokowany

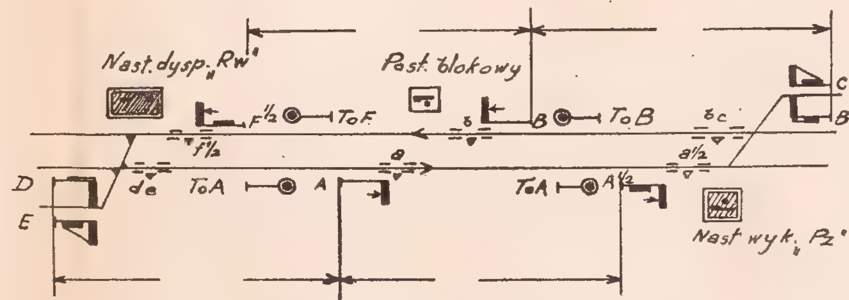




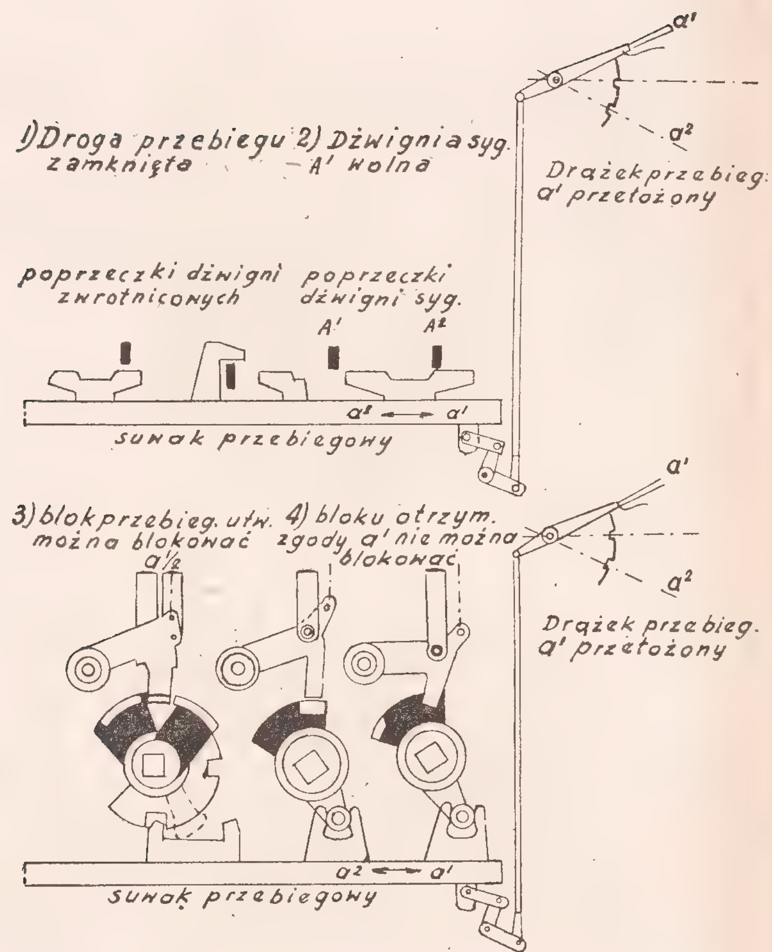
rys. 96. Blok dania zgody z zawórką sygnatową



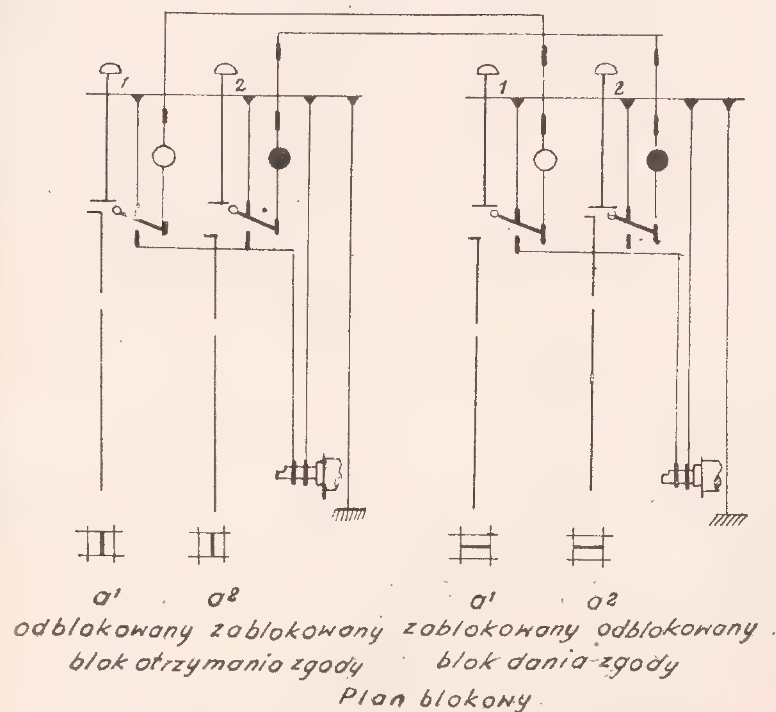
rys. 97

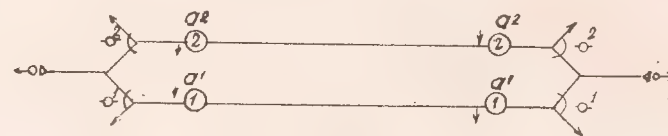


rys. 114 Podział szlaku na odstępy blokowe
Semafory odstępowe, posterunek blokowy



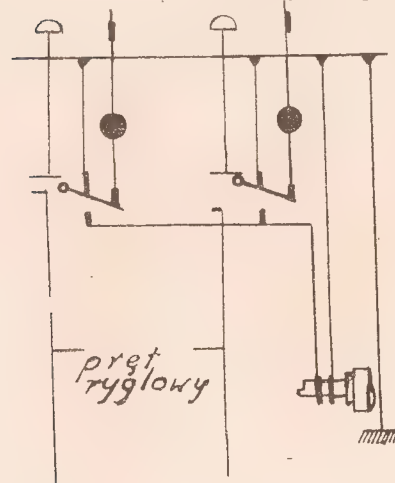
rys: 98. Drążek przebiegowy a' przełożony droga przebiegu zamknięta, blok przebiegowy utwierdzający można blokować, bloku otrzymania zgody nie można blokować.

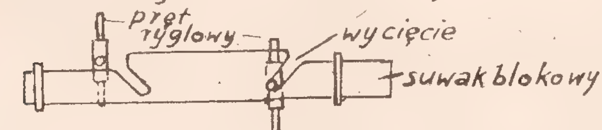


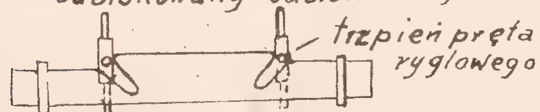


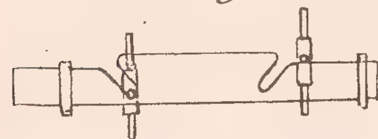
Schemat połączeń

rys. 99.

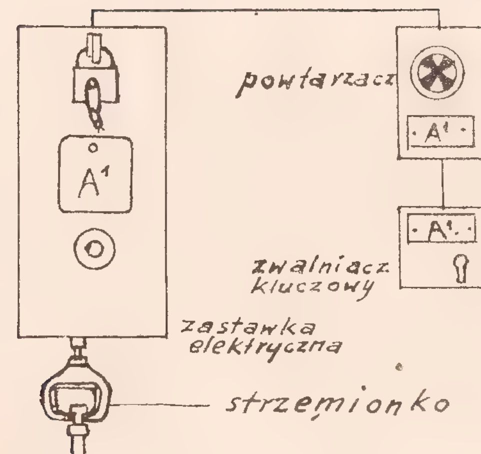


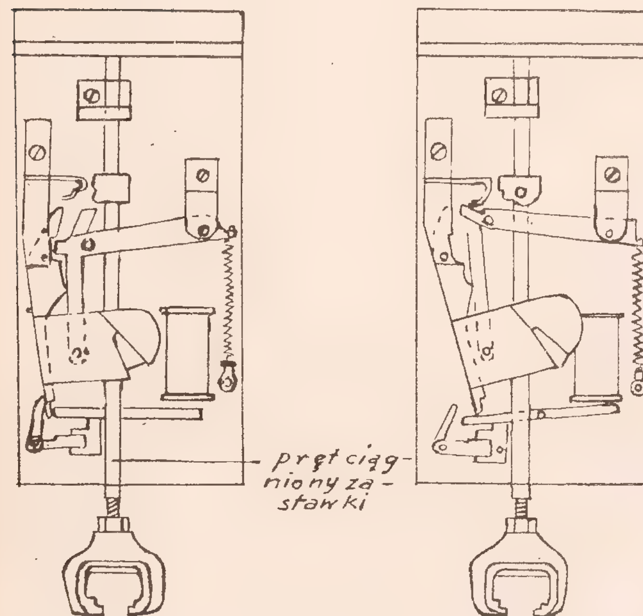




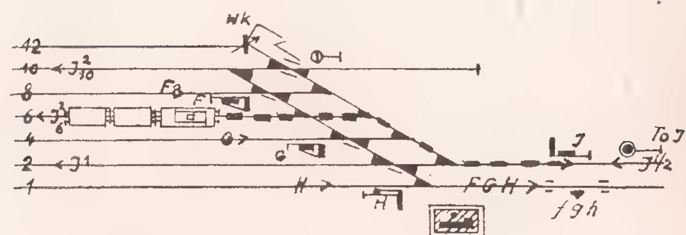


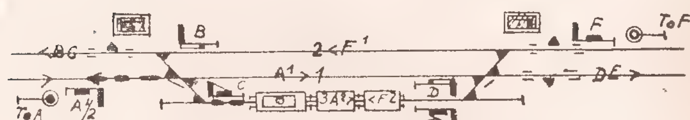
rys. 102 suwak blokowy



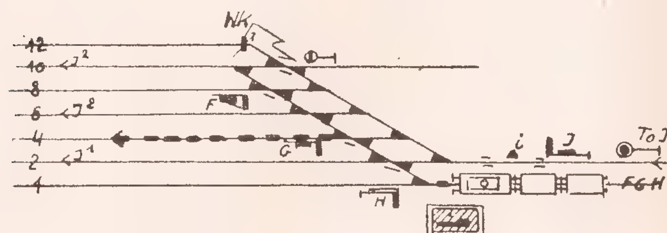


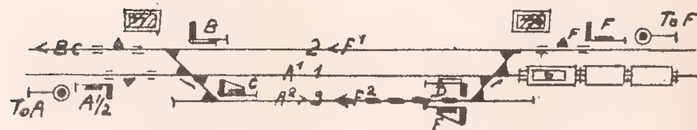
rys. 103 Elektryczna zastawka stacyjna na prąd stały.



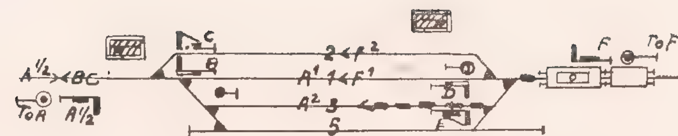


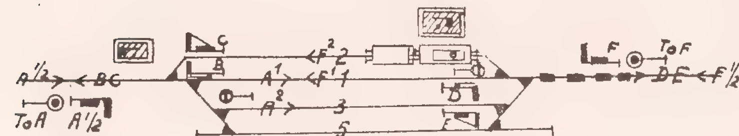
rys.104 zabezpieczenie wyjazdu na tor niewłaściwy zapomocą drążka przebiegowego wjazdowego



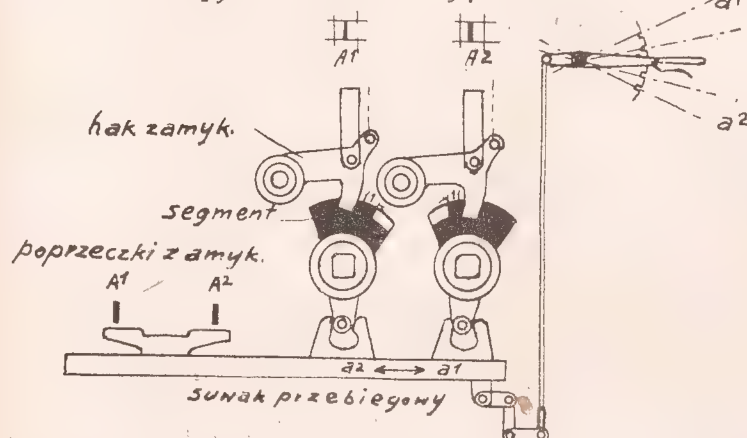


rys.105 zabezpieczenie wjazdu z toru niewłaściwego zapomocą drążka przebiegowego wyjazdowego

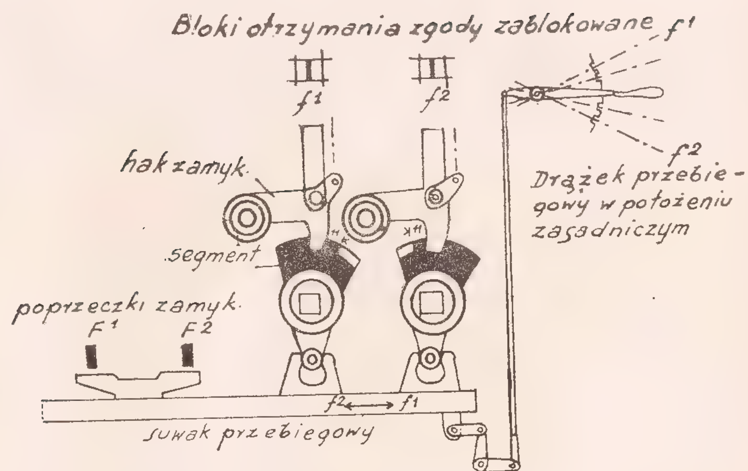




rys.106 i 107 zabezpieczenie wjazdu wzgl. wyjazdu zapomocą drążka przebiegowego wyjazdowego wzgl. wjazdowego



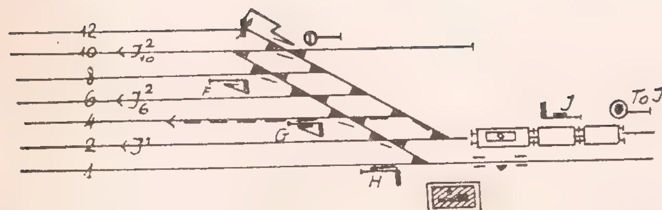
rys. 108 wycięcie w segmencie zawórki przebiegowej poszerzone do 11mm.
(bloki sygnałowe stwierdzające)



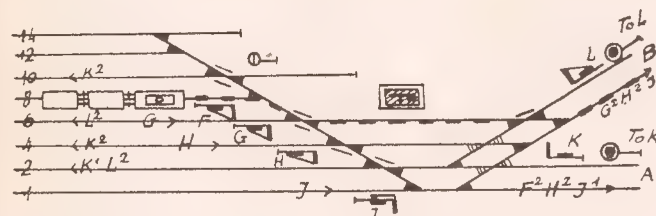
rys. 109 wycięcie w segmencie zawórki przebiegowej poszerzone do 11 mm (bloki otrzymania zgody)



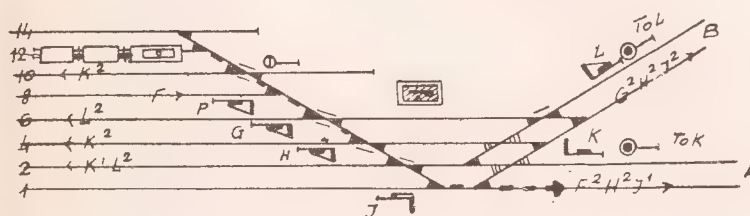
rys. 110 Drążek przebiegowy i¹ w położeniu górnym pośrednim, droga przebiegu zamknięta, dźwignia sygn. jeszcze nie zwolniona.



rys. 111 niema pomocniczego drążka przebiegowego droga przebiegu dozorowana z nastawni

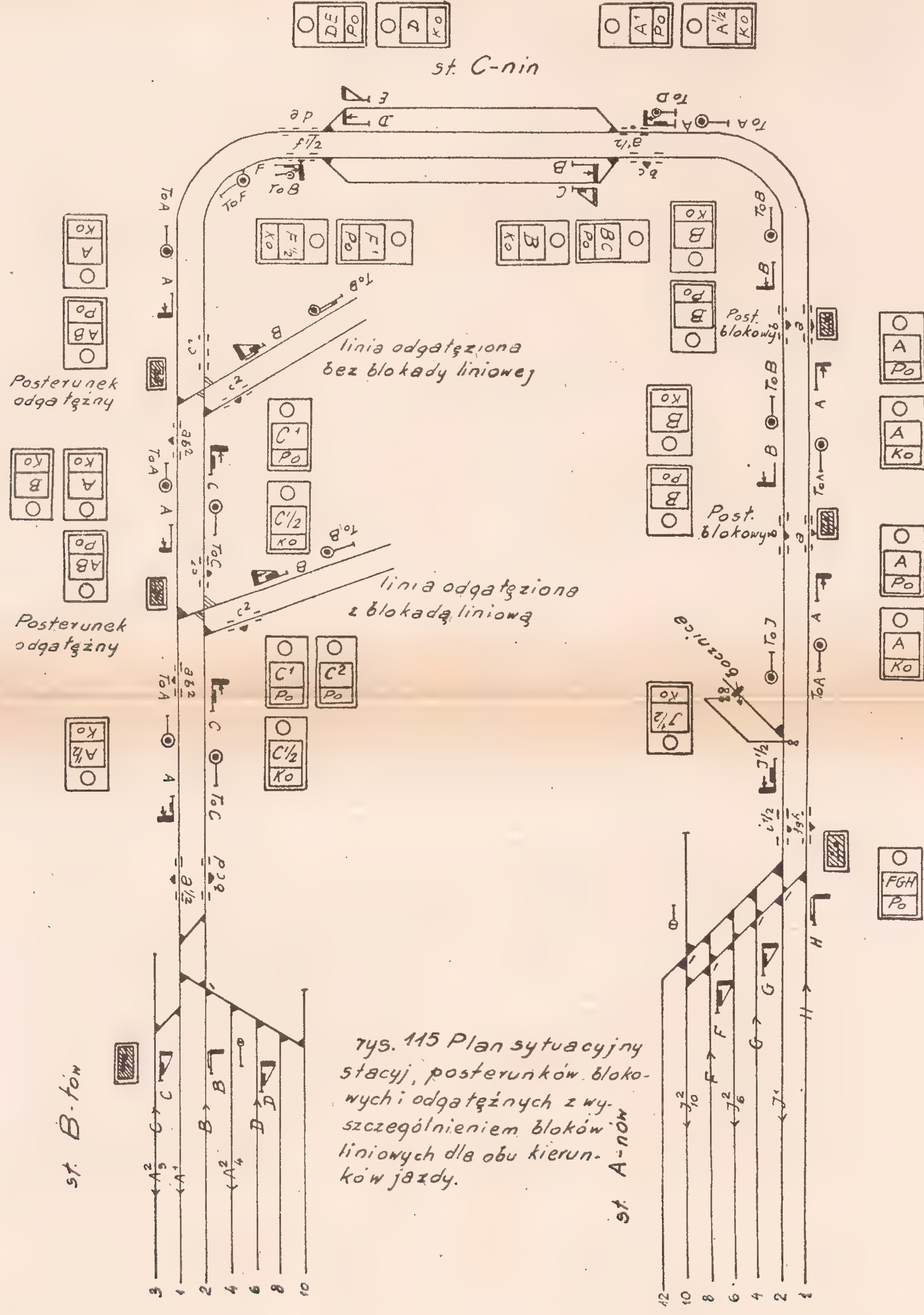


rys. 112 niema pomocniczego drążka przebiegowego droga przebiegu dozorowana z nastawni



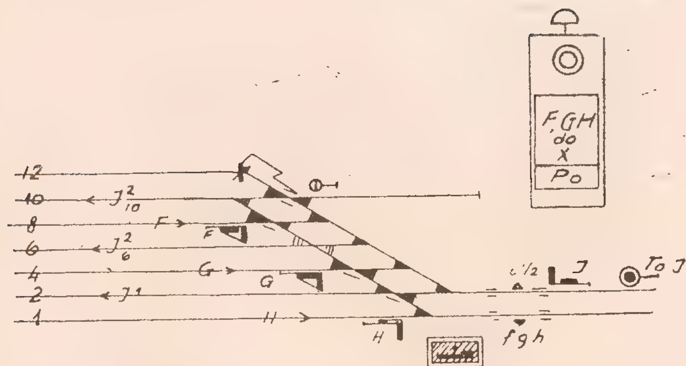
rys. 113 niema pomocniczego drążka przebiegowego droga przebiegu dozorowana z nastawni

TABLICA 26

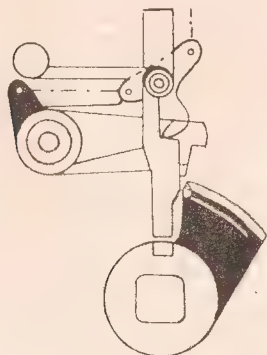


rys. 115 Plan sytuacyjny stacyj, posterunków blokowych i odgałęźnych z wyszczególnieniem bloków liniowych dla obu kierunków jazdy.

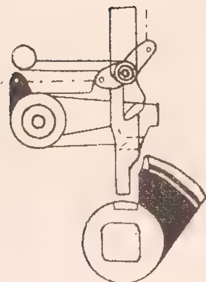
TABLICA 27



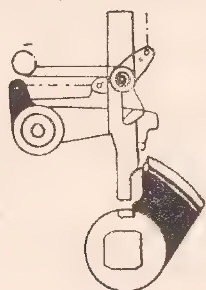
rys 116 blok początkowy na końcowym posterunku blokowym.



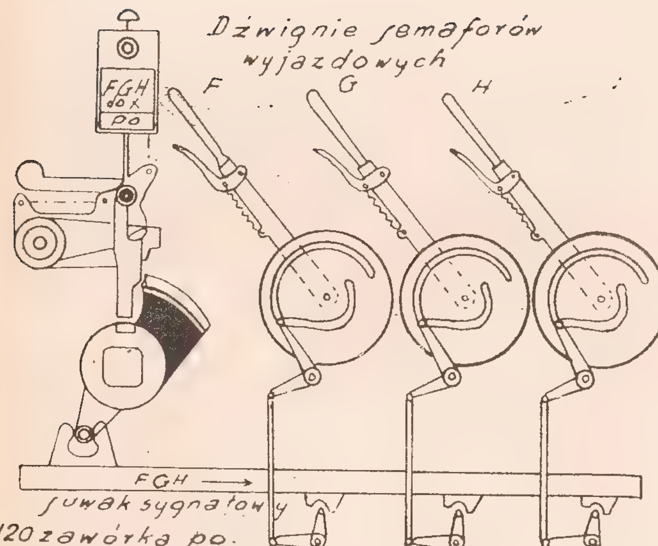
rys 117 zawórka początkowa.



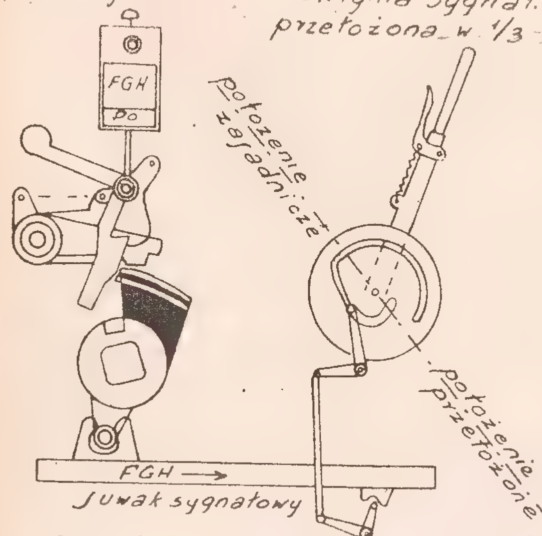
rys 118 „zawórka sygnałowa"



rys 119 zawórka przyciskowa

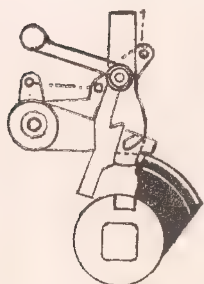


rys. 120 zawórka początkowa poruszana trzema dźwigniami

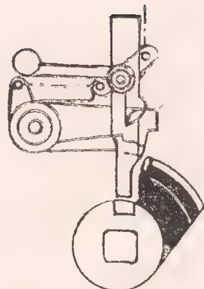


rys. 121 Dźwignia sygnałowa przełożona w 1/3 zawórka przyciskowa zwolniona.

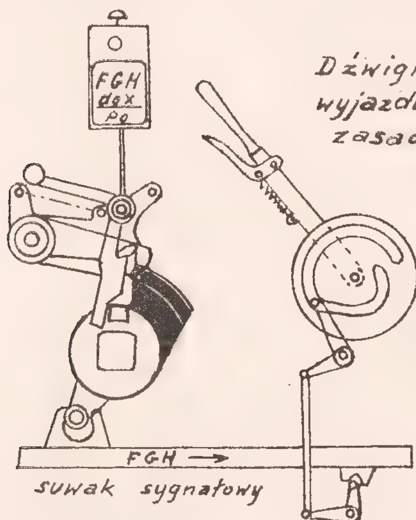
TABLICA 28



rys. 122 Dźwignia sygnałowa cofnięta do położenia zasadniczego

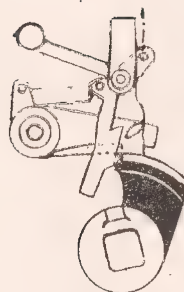


rys. 124 Zawórka początkowa (zawórka przeciwwtórna)

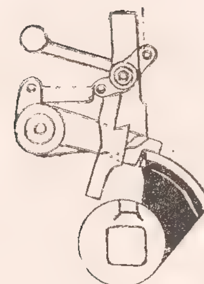


Dźwignia sygnałowa wyjazdu w położeniu zasadniczym.

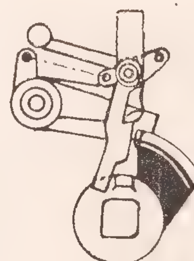
rys. 123 blok początkowy zablokowany



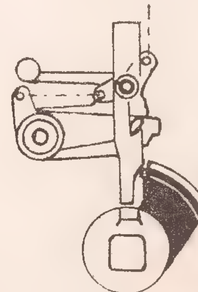
rys. 125 Dźwignia sygnałowa do 1/3 przełożona, zawórka przyciskowa zwolniona, zawórka przeciwwtórna przygotowana do zamknięcia



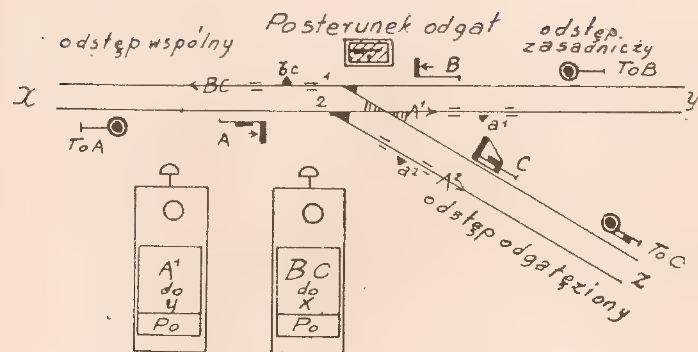
rys. 126 Dźwignia sygnałowa cofnięta. Zawórka przeciwwtórna w położeniu zamykającym.



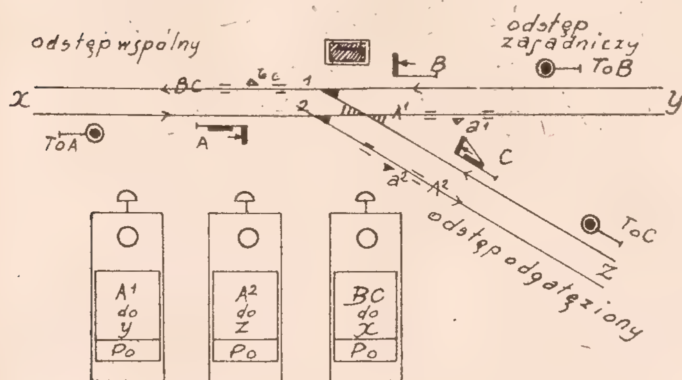
rys. 127 Blok początkowy zablokowany



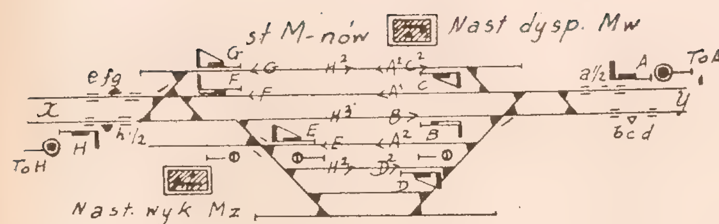
rys. 128 Blok początkowy odblokowany. Zawórka początkowa w położeniu zasadniczym.



rys. 129 Posterunek odgałęźny, odstęp wspólny i zasadniczy z blokadą liniową, odstęp odgałęziony bez blokady liniowej

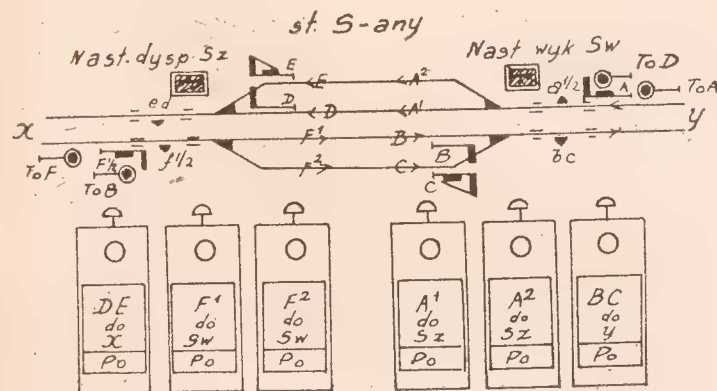


rys. 130 Posterunek odgałęźny, wszystkie trzy odstępy z blokadą liniową



EFG do x Po | H¹ do Mw Po | A¹ do Mz Po | BCD do y Po

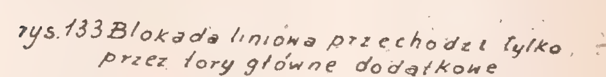
rys. 131 Blokada liniowa przechodzi przez tory główne zasadnicze



rys. 132 Blokada liniowa przechodzi przez wszystkie tory główne.

TABLICA 30

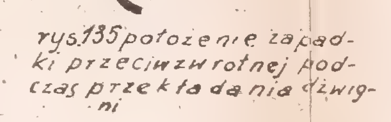
Nast wyk. Bz
Nast. dysp Bw
st. B-nów
X
y
To A
To D
To B
To F
BC do X Po
A² do Bw Po
F² do Bz Po
DE do Y Po


rys.133 Blokada liniowa przechodzi tylko przez tory główne dodatkowe

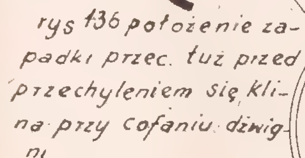
dźwignia sygnałowa w położeniu zasadniczym
wycięcie
zęby na przedniej części obwodu krążka linkowego
krążek linkowy
wycięcie
klin zamykający
sprężyna
dźwignia kątowa
przylga dźwigni kątowej natylnej ścianie obudowy

rys.134 zapadka przeciwzwrotna położenie zasadnicze

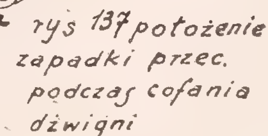
125
130

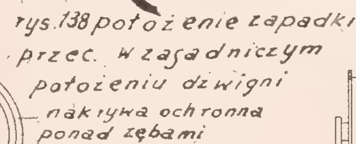

rys.135 położenie zapadki przeciwzwrotnej podczas przekładania dźwigni

123
131


rys 136 położenie zapadki przec. tuż przed przechyleniem się klina przy cofaniu dźwigni

125
131
123

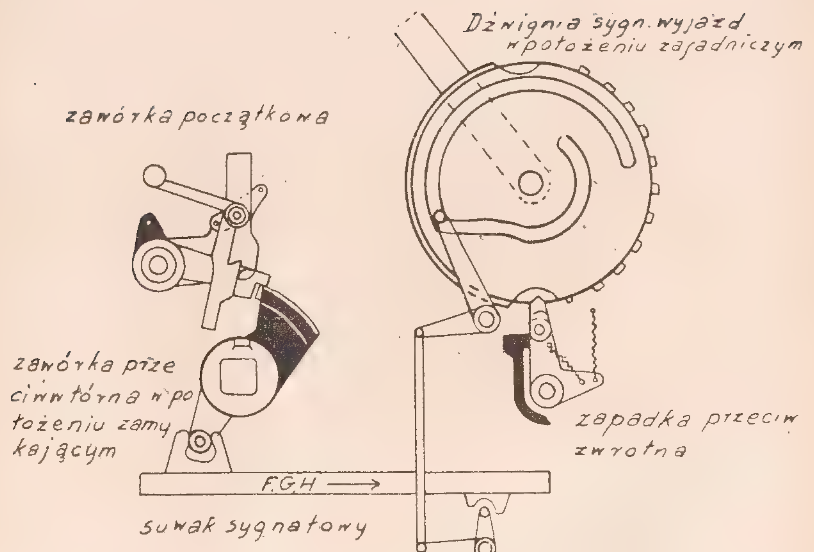

rys 137 położenie zapadki przec. podczas cofania dźwigni


rys.138 położenie zapadki przec. w zasadniczym położeniu dźwigni

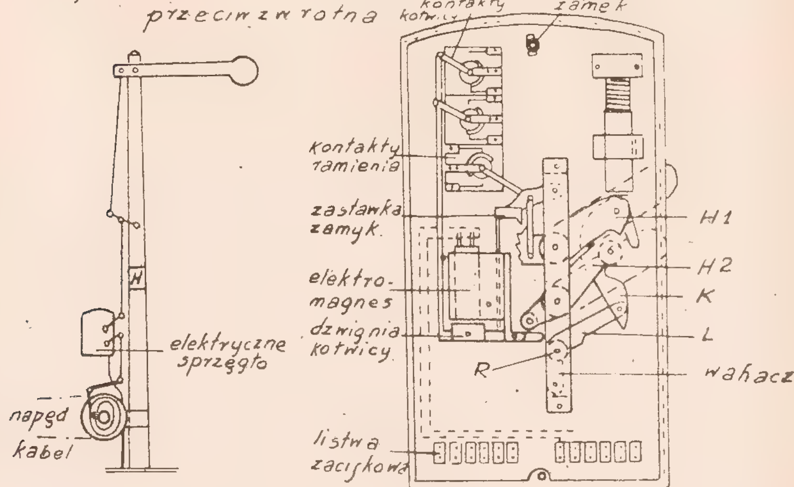
dźwignia sygnałowa
krążek linkowy
nakrywa ochronna ponad zębami
obudowa zapadki przec
koziołek dźwigni
nakrywka do otwierania
kłódka czerwona albo plomba


rys 139 umieszczenie i zabezpieczenie zapadki przec.

TABLICA 31

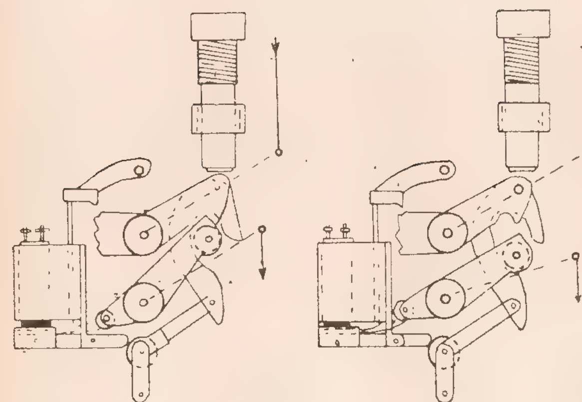


rys. 140 zawórka przeciwwtórna i zapadka przeciwzwrotna



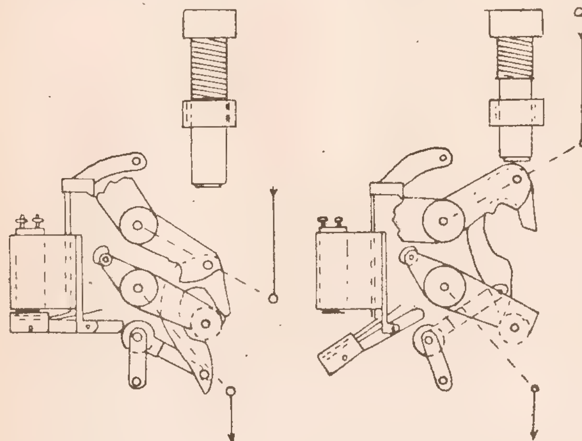
rys. 141 semafor wyjazdowy H z elektr. sprzęgłem ramienia.

rys. 142 Elektryczne sprzęgło ramienia



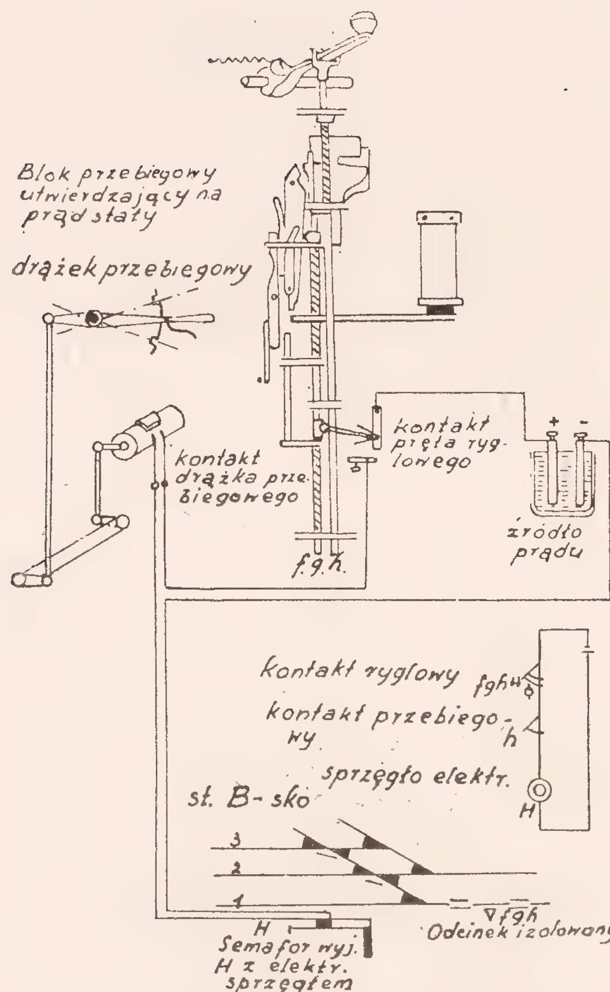
rys. 143 sprzęgło elektryczne w położeniu zasadniczym

rys. 144 moment sprzężenia przy przekładaniu dźwigni

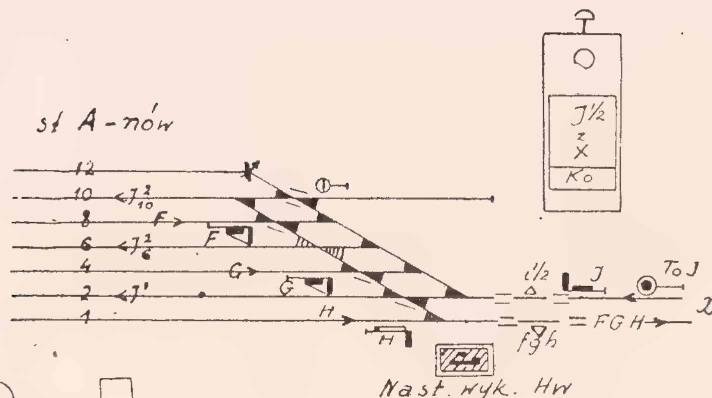


rys. 145 sprzężenie przy sygnale „wolna droga"

rys. 146 zwolnienie sprzęgła ramię opadło na „stój"



rys.147 blok przebiegowy utwierdzający i plan połączeń dla sprzęgła elektr.

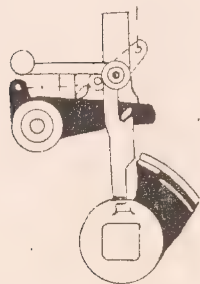


rys.148 plan sytuacyjny okręgu Hw oraz blok końcowy

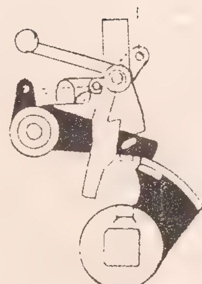
rys 149 zawórka przyciskowa bez zamknięcia sygnału późniejsza, położenie przy zablokowanym bloku.

Dźwignie syg wjazdowe
napęd
suwak sygnałowy

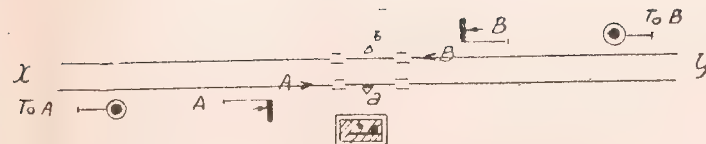
rys. 150 zawórka przyciskowa bez zamknięcia sygnału późniejsza, blok końcowy zablokowany, dźwignia sygnałowa wolna



rys. 151 blok końcowy odblokowany zaworka przyciskowa zamyka klawisz, dźwignia sygnałowa wolna



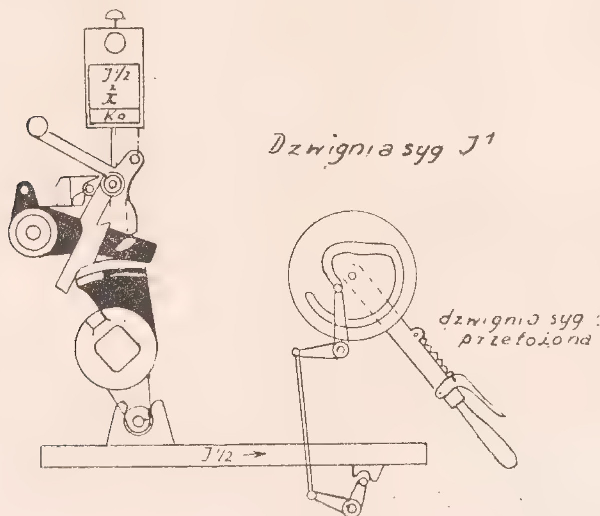
rys 153 dźwignia sygnałowa cofnięta, blok końcowy można blokować



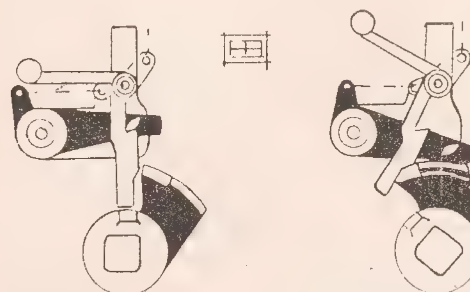
1	2	3	4
Ko	Po	Po	Ko
A	A	B	B

A z X	A do Y	B do X	B z Y
Ko	Po	Po	Ko

rys 154 Posterunek blokowy z połączonymi klawiszami



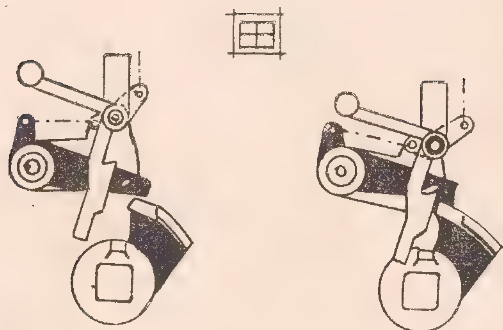
rys. 152 blok końcowy odblokowany, dźwignia przełożona, zaworka przyciskowa późniejsza zwolniona w ostatniej 1/3 ruchu dźwigni, opórka wahadłowa zamyka klawisz bloku w dalszym ciągu.



a) Położenie zasadnicze, dźwignia sygnałowa wolna, blok odblokowany, zaworka przyciskowa zamyka klawisz

b) dźwignia sygn. przełożona, zaworka przyciskowa zwolniona w ostatniej 1/3 ruchu dźwigni, bloku nie można blokować

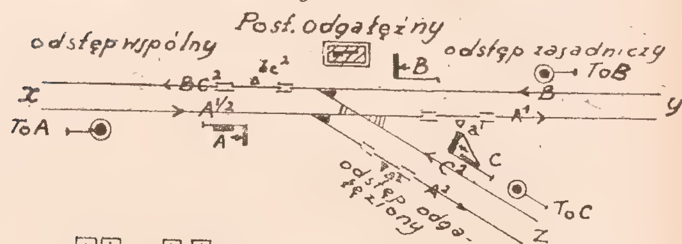
rys. 155 zaworka przyciskowa z zamknięciem sygnału późniejsza



c) Dźwignia sygnałowa cofnięta w położenie zasadnicze, blok można blokować

d) blok zablokowany dźwignia sygnałowa zamknięta w położeniu zasadniczym

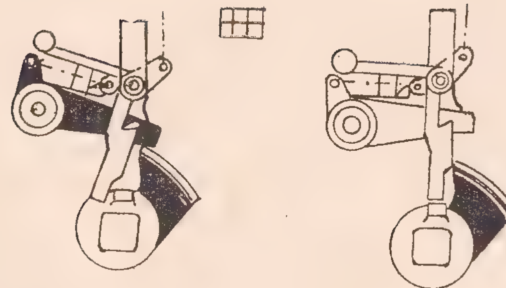
rys. 155 zawórka przyciskowa z zamknięciem sygnału późniejsza



1	2	3	4	5	6
Ko	Po	Po	Po	Ko	Ko
A½	A'	A²	BC²	B	C²

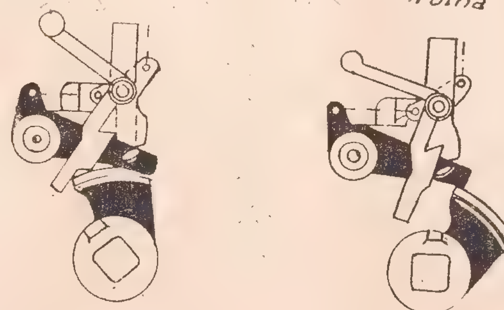
A½ z X	A' do y	A² do Z	BC² do X	B z y	C² z Z
Ko	Po	Po	Po	Ko	Ko

rys. 156 Posterunek odgałęźny z połączonymi klawiszami; blokada liniowa na wszystkich odstępach



położenie zasadnicze blok zablokowany, dźwignia sygnałowa wolna

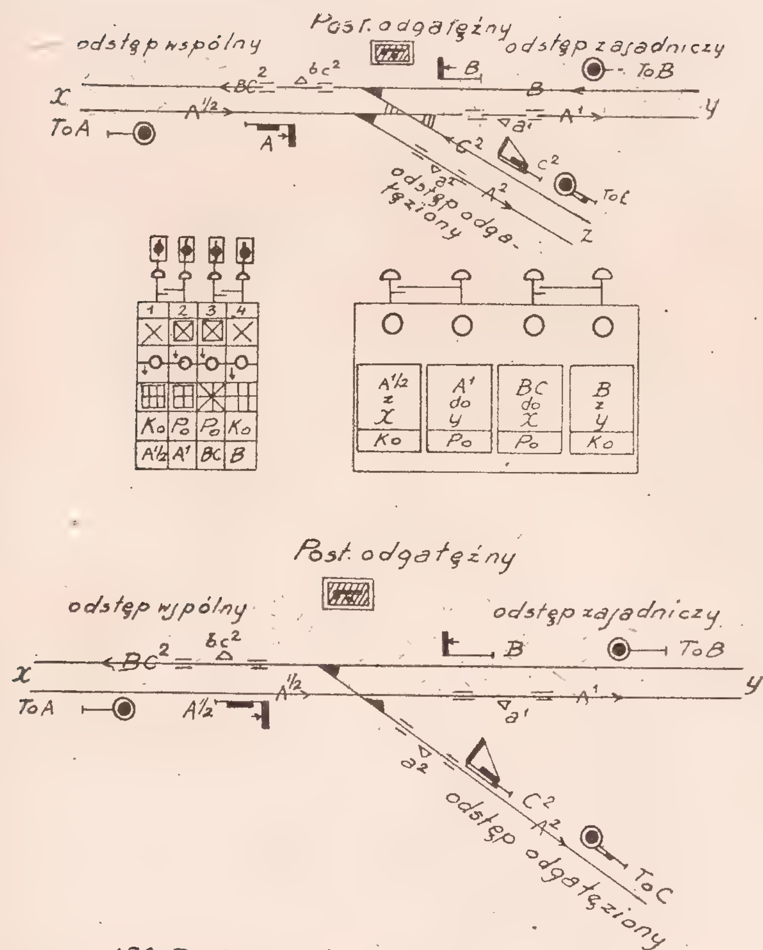
blok odblokowany, zawórka przyciskowa zamyka klawisz, dźwignia sygnałowa wolna



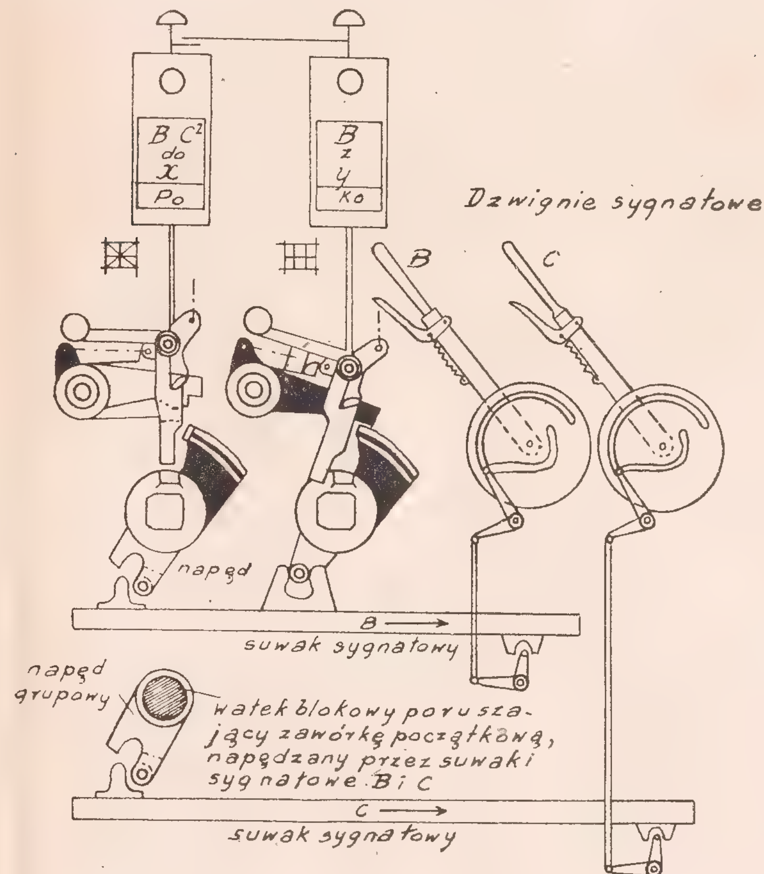
dźwignia sygnałowa przełożona, zawórka przyciskowa zwolniona w pierwszej 1/3 ruchu dźwigni, opórka nahodłowa zamyka klawisz

dźwignia sygnałowa cofnięta do położenia zasadniczego, blok można blokować.

rys. 157 zawórka przyciskowa bez zamknięcia sygnału wcześniejsza

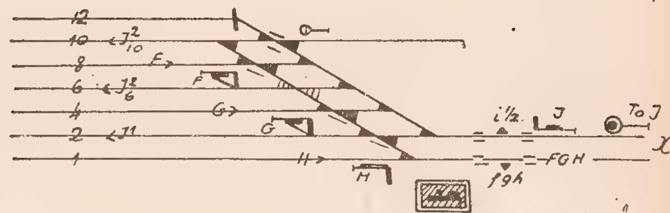


rys. 158 Posterunek odgałęźny o klawiszach połączonych, odstęp odgałęziony dwu- lub jednotorowy bez blokady liniowej, odstęp wspólny i zasadniczy z blokadą liniową.

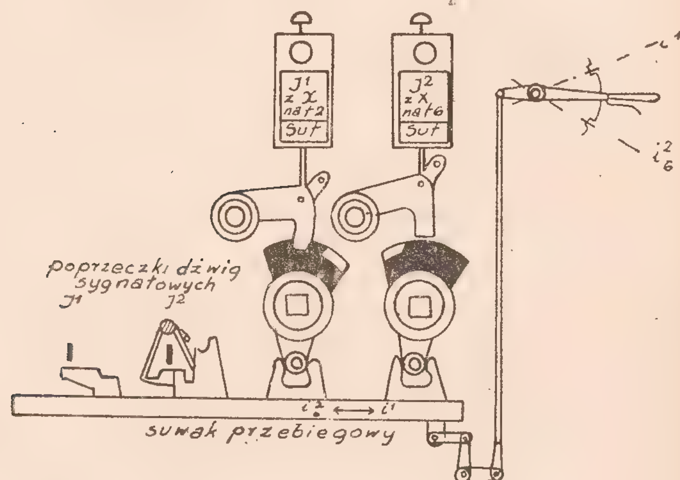


rys. 159 Zależności pomiędzy blokiem początkowym BC a dźwigniami sygnałowymi B i C oraz między blokiem końcowym B i dźwignią sygnałową B.

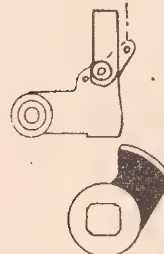
TABLICA 36

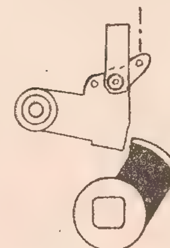


rys. 160 Okręg nastawczy „Hw" na stacji Hermanów

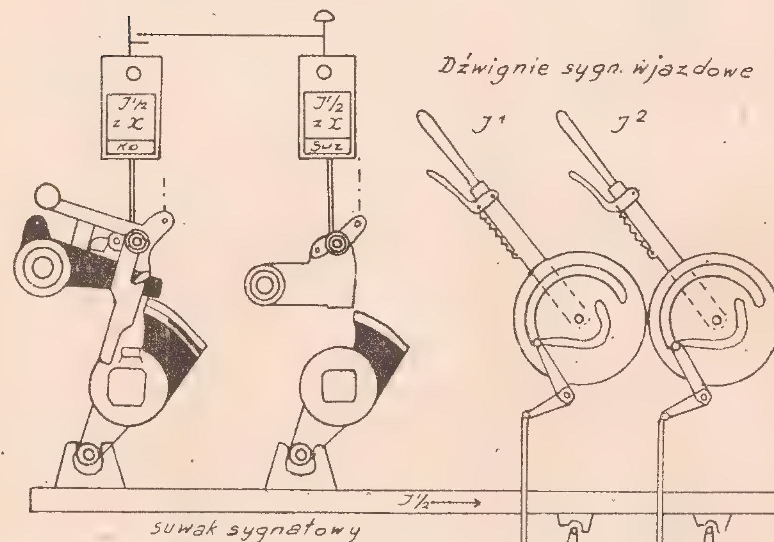


rys. 161 blok sygnałowy utwierdzający J^2_6 dla wjazdu z X na tor 6 odblokowany



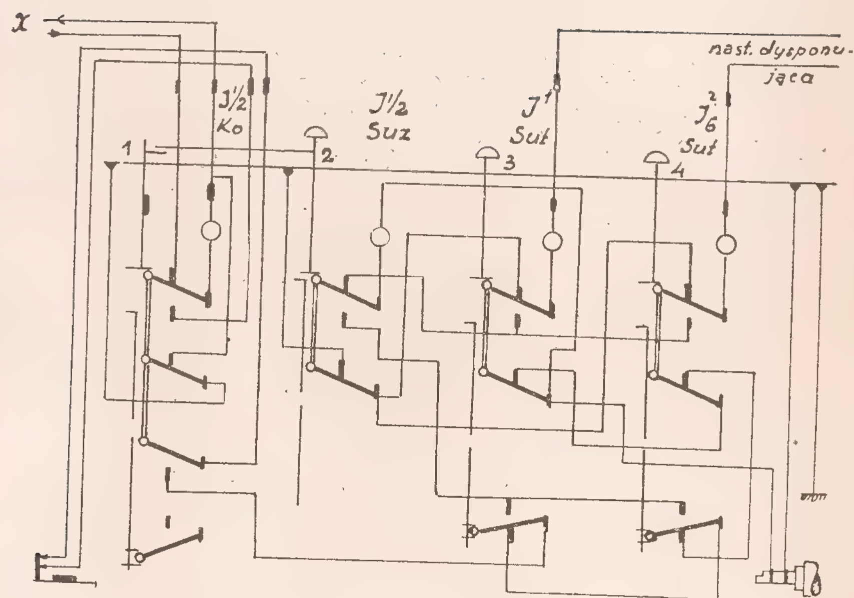


rys. 162 Zawórka sygnałowa



rys. 163 Zależności dźwigni sygnałowych J^1 J^2 od bloku końcowego i bloku sygnałowego uzupełniającego

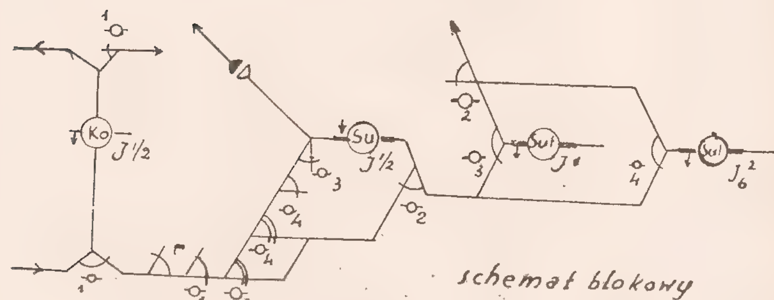
TABLICA 37





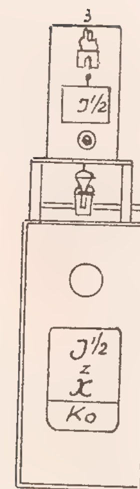


Plan blokowy

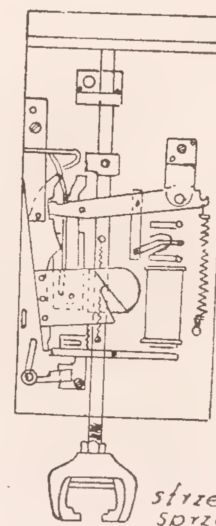


schemat blokowy

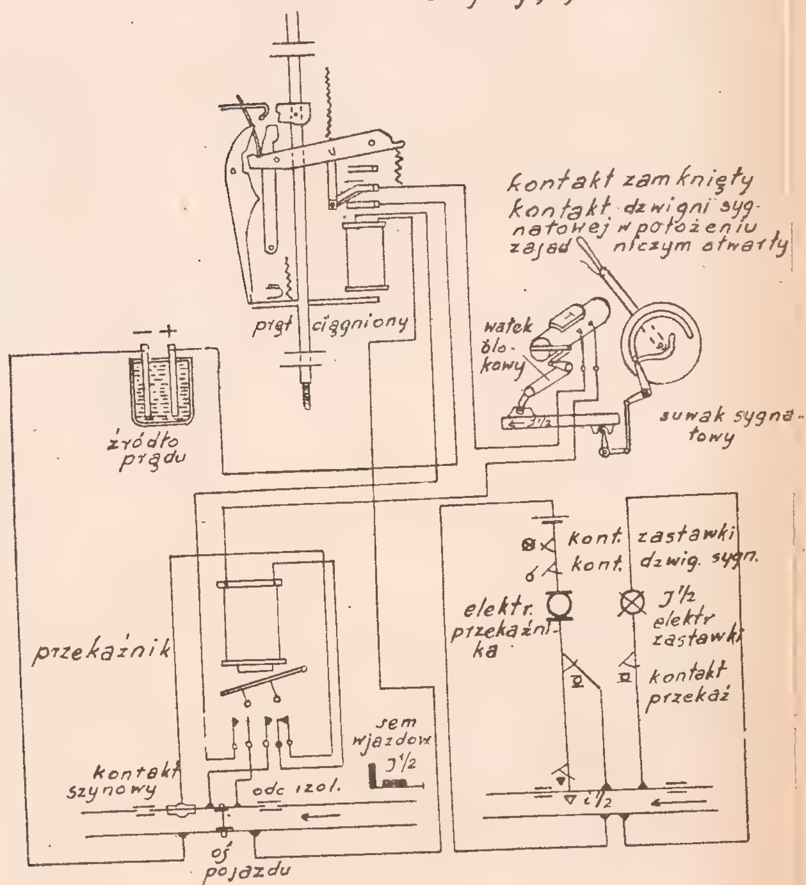
rys. 164 Plan połączeń dla bloku końcowego, sygnałowego uzupełniającego oraz dla bloków sygnałowych utwierdzających



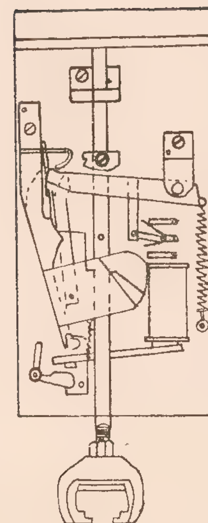
rys. 165 Blok końcowy z elektryczną zastawką



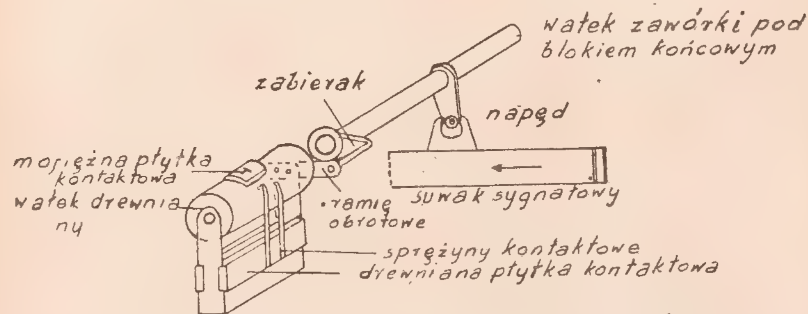
rys. 166 elektryczna zastawka (położenie zamykające)



rys. 167 Plan połączeń dla elektr zastawki liniowej, Oddziaływanie pociągu, kontakt szynowy z odcinkiem izolowanym

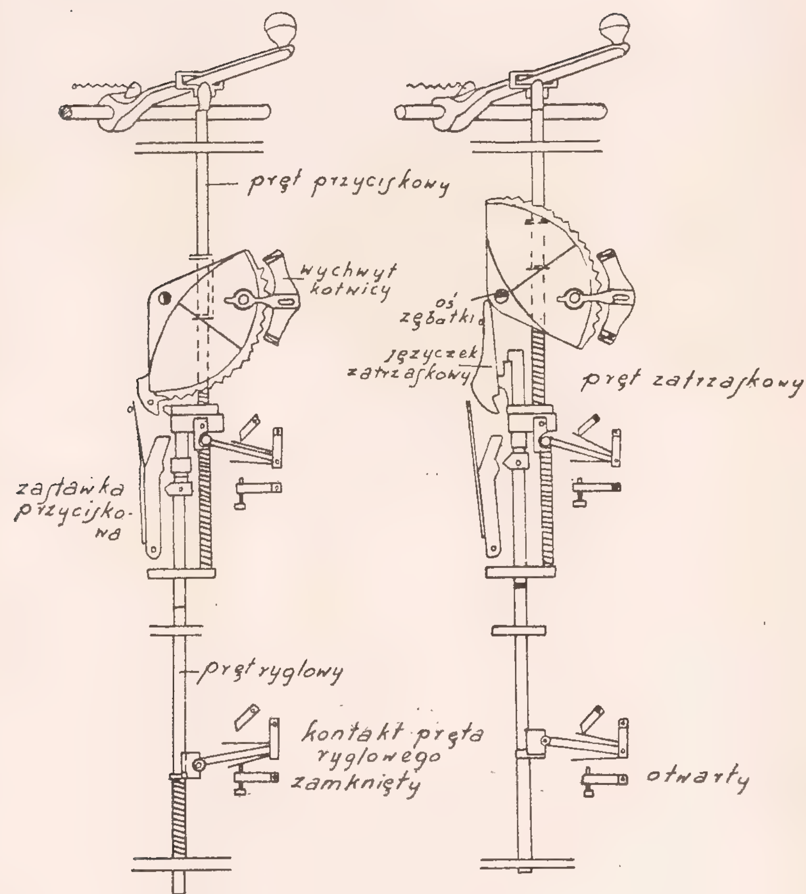


rys. 168 elektryczna zastawka liniowa zwolniona

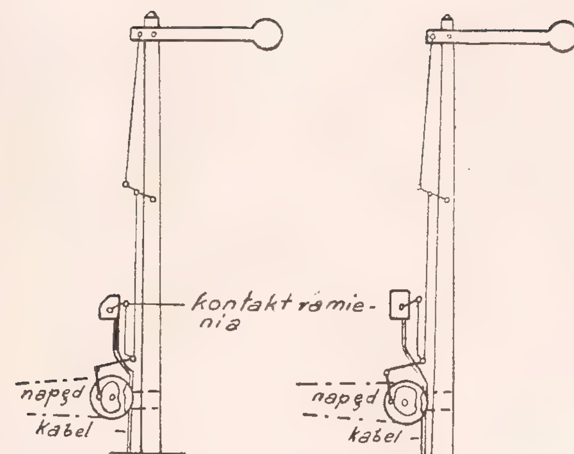


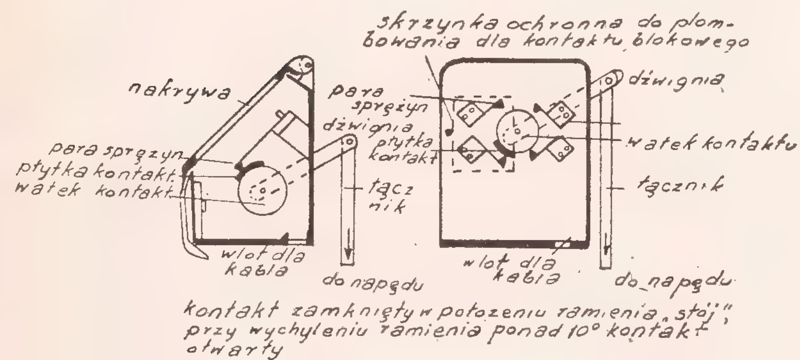
rys. 169 kontakt dzwigni sygnałowej do włączania elektrycznej zastawki liniowej, sterowany przez wałek zawórki umieszczonej pod blokiem końcowym

TABLICA 39



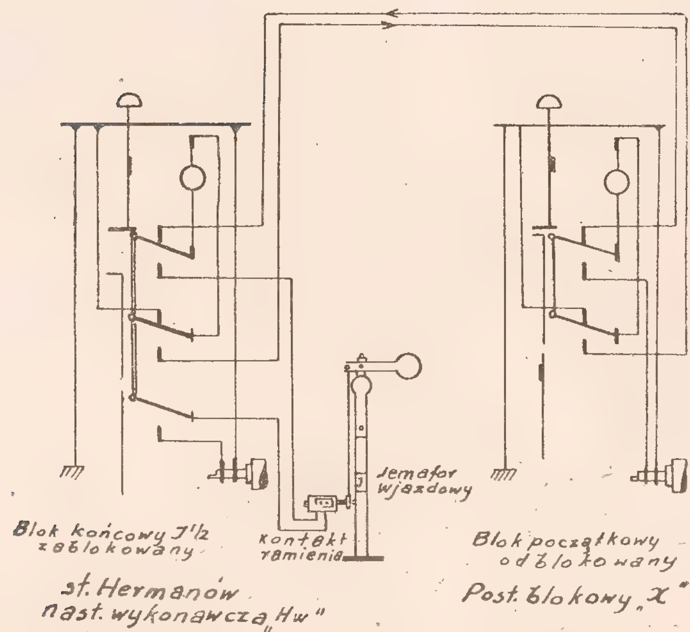
rys. 170 Blok końcowy
zablokowany odblokowany

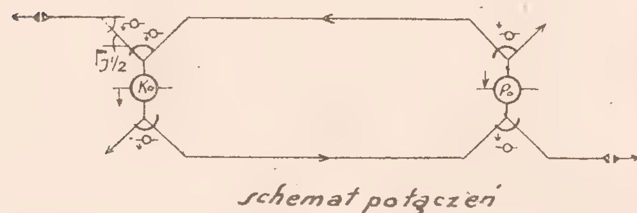




rys. 171 Kontakt ramienia

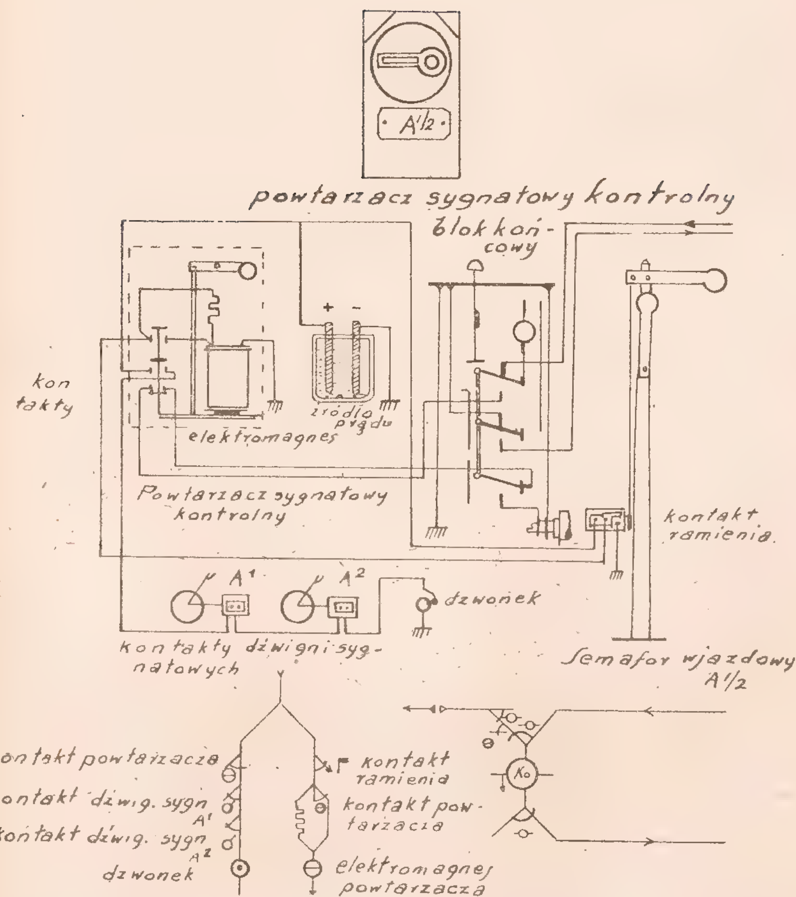
TABLICA 40





schemat połączeń

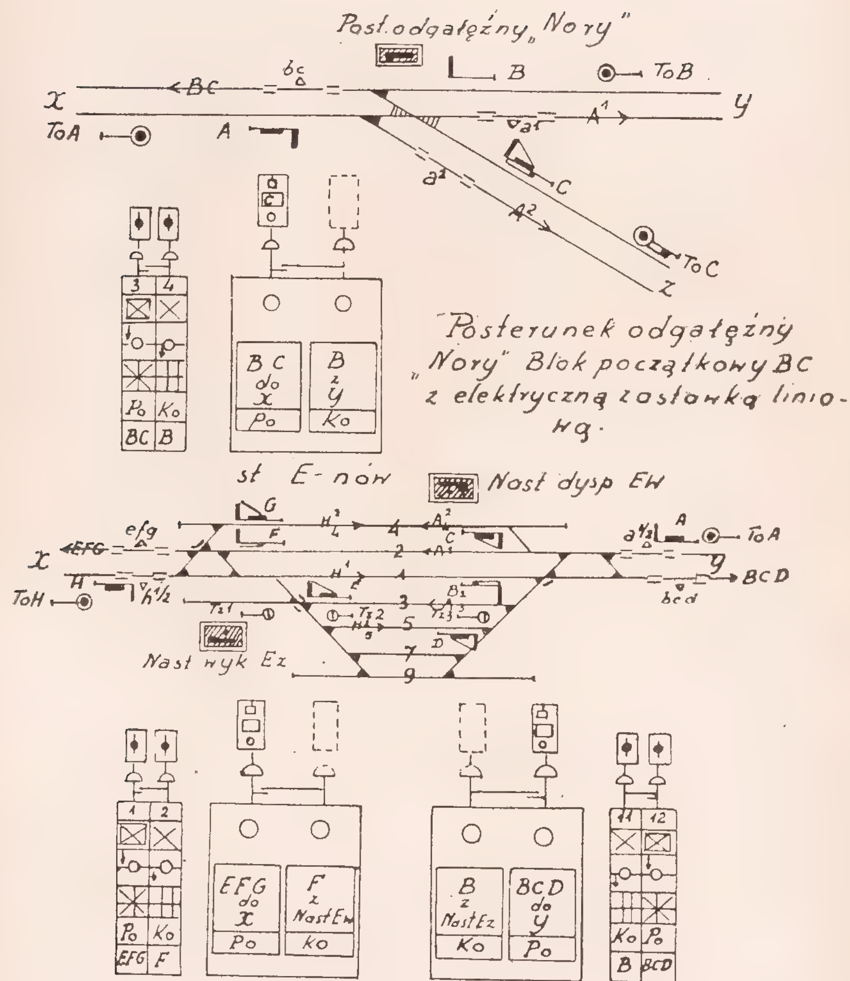
rys. 172 Plan blokowy i schemat połączeń bloku końcowego J1/2 na st. Hermanów i współpracującego bloku początkowego na posterunku blokowym „X"



Obwód prądu powtarzacza — obwód prądu blokowego

rys. 173 Plan połączeń powtarzacza sygnałowego kontrolnego oraz uzależnionego bloku końcowego

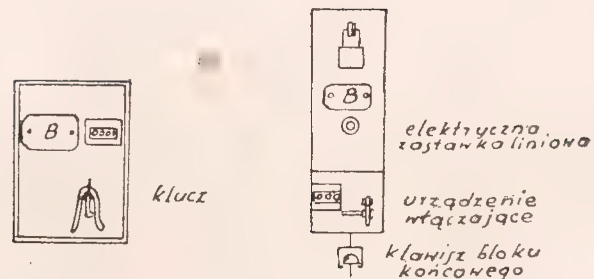
TABLICA 41



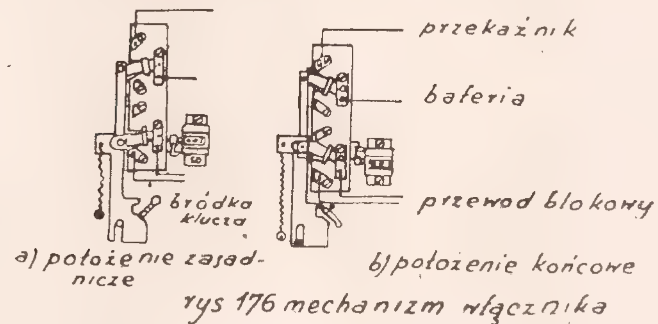
st. E-nów, blokada liniowa przechodzi przez tory główne zasadnicze 1 i 2; bloki początkowe B, C, D i E, F, G z elektryczną zastawką liniową

rys 174

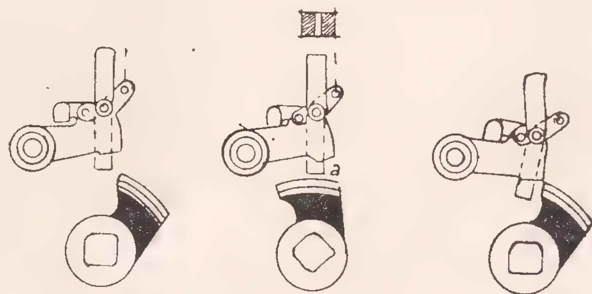
włącznik



rys 175 Typ starszy rys. 177 Typ nowszy



rys 176 mechanizm włącznika



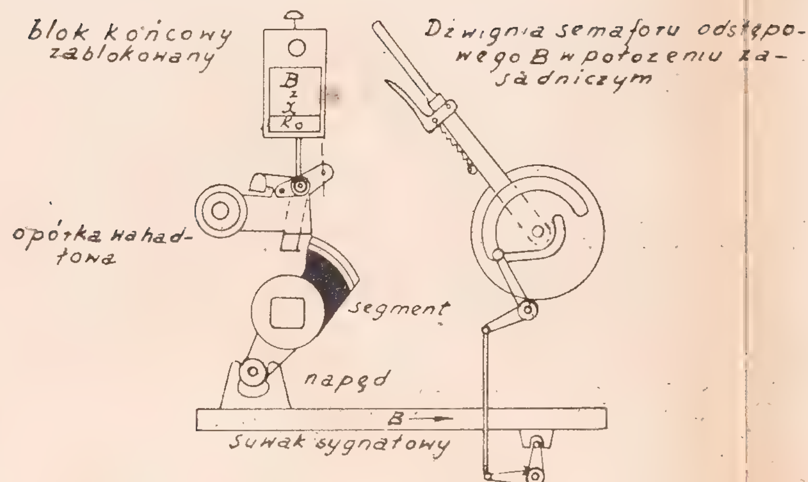
dźwignia sygnałowa w położeniu zasadniczym, blok można blokować

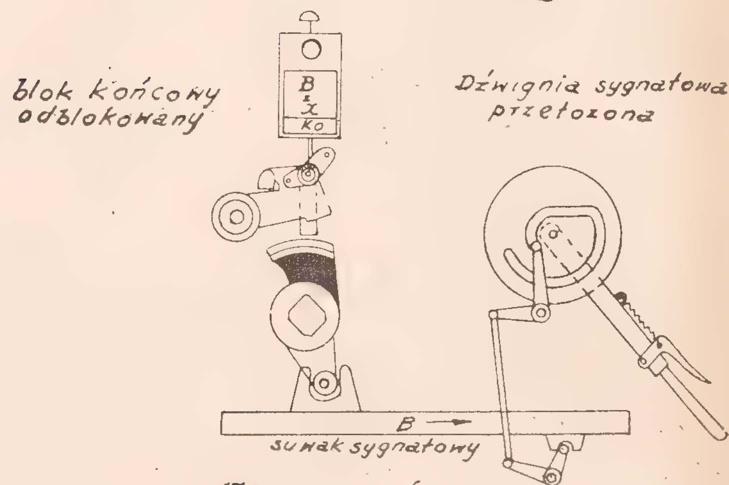
dźwignia sygnałowa przełożona, przy „a" przeszkoda do blokowania

blok zablokowany dźwignia sygnałowa wolna

rys 178 zawórka końcowa

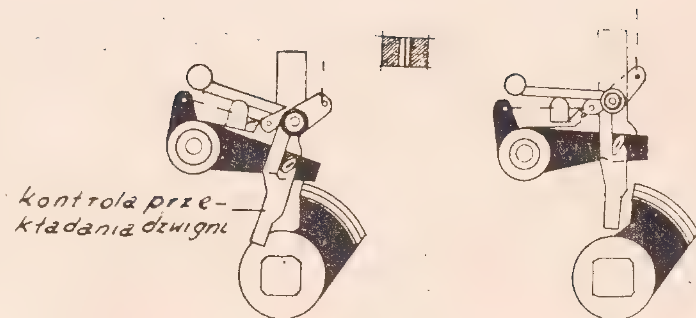
TABLICA 42





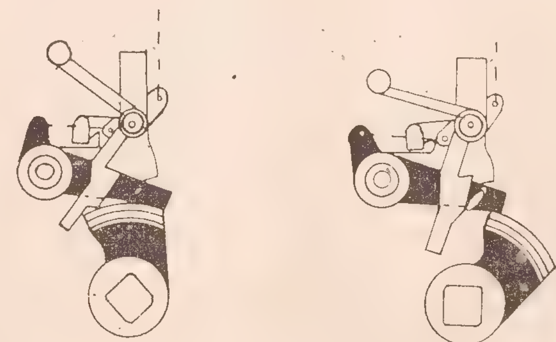
rys. 179 zawórka końcowa

Opórka wahadłowa nie przeszkadza przekładaniu dźwigni bez względu na to czy blok jest odblokowany czy zablokowany. Gdy dźwignia sygnałowa jest przełożona, to opórka wahadłowa nie pozwala na naciśnięcie klawisza bloku końcowego.



Położenie zasadnicze blok zablokowany dźwignia syg. wolna

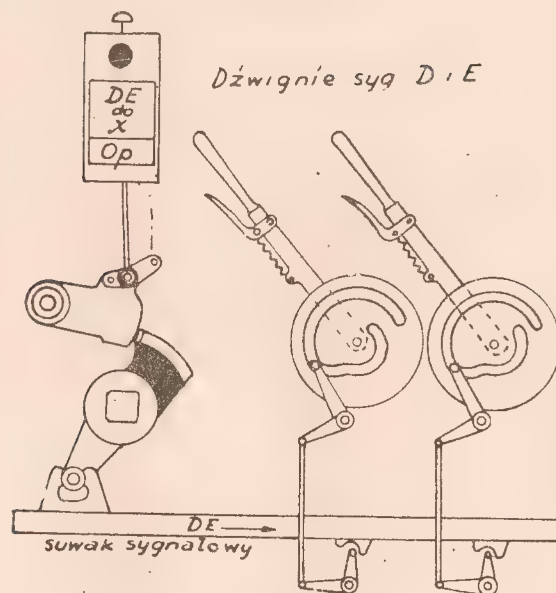
blok odblokowany dźwignia syg wolna



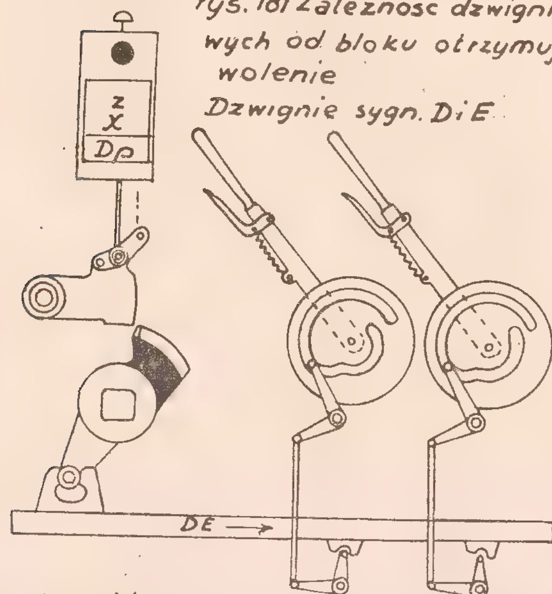
Dźwignia syg. przełożona, kontrola przekładania dźwigni w 1/3 wychylenia dźwigni zwolniona, opórka wahadłowa przeszkadza naciśnięciu klawisza bloku.

Dźwignia cofnięta do położenia zasadniczego, blok można blokować

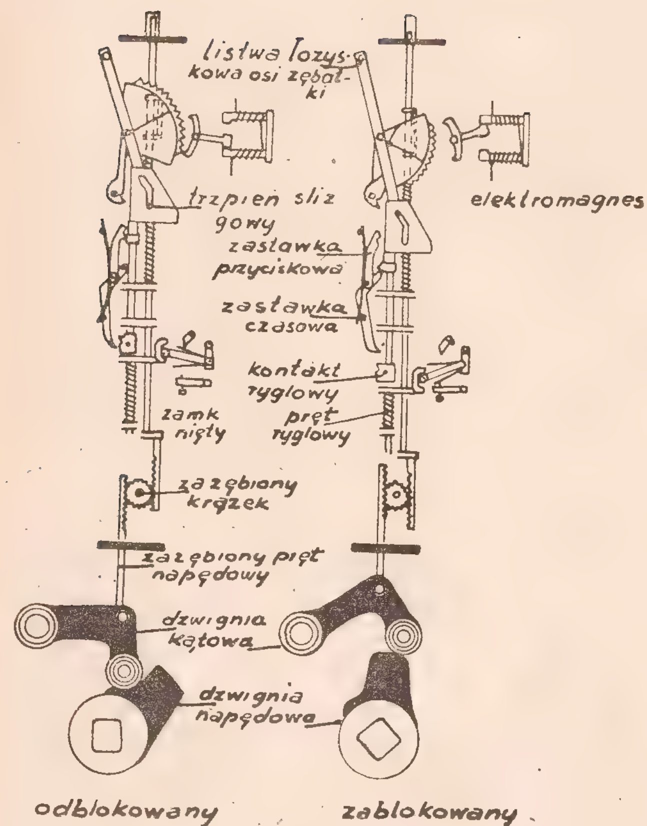
rys. 180 zawórka końcowa z kontrolą przekładania dźwigni.



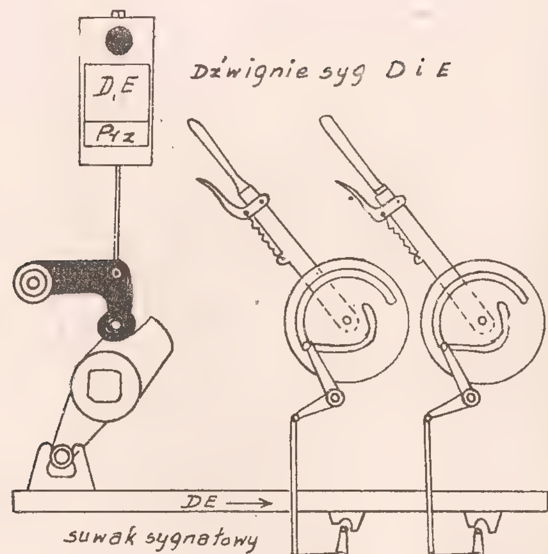
rys. 181 Zależność dźwigni sygnało-wych od bloku otrzymującego poz-wolenie



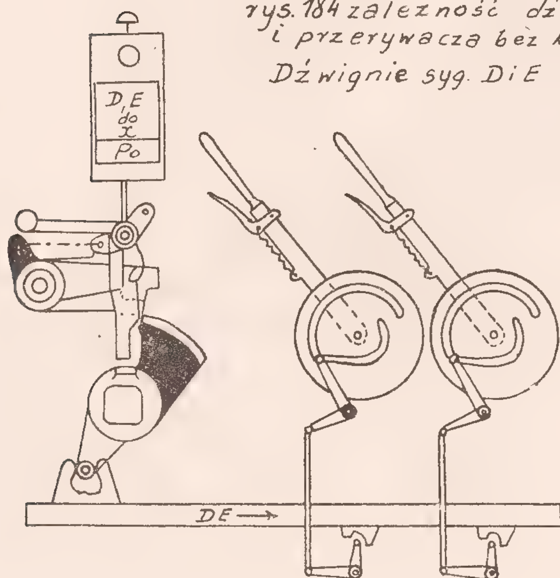
rys. 182 Zależność dźwig. syg. od bloku dającego pozwolenie.



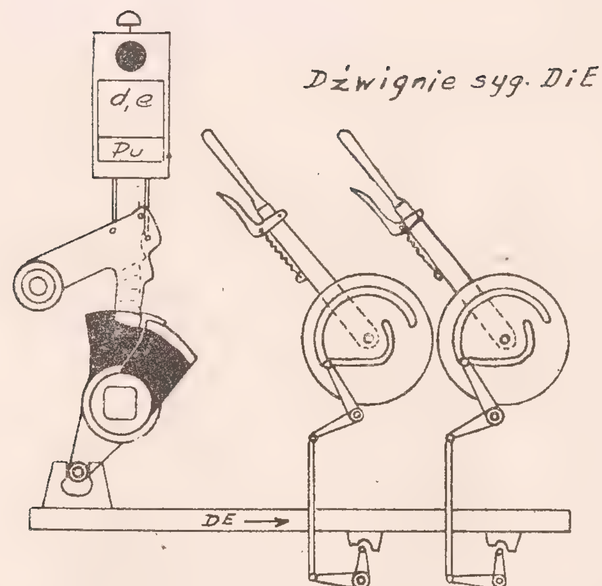
rys. 183 Przerywacz bez klawisza.



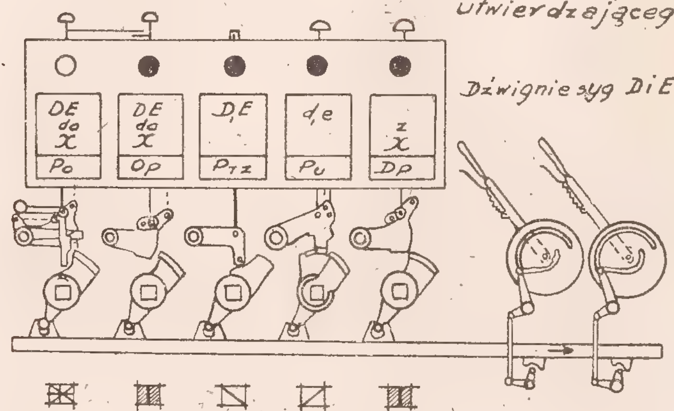
rys. 184 zależność dźwigni syg i przerywacza bez klawisza



rys. 185 Zależność dźwigni syg. od bloku początkowego.

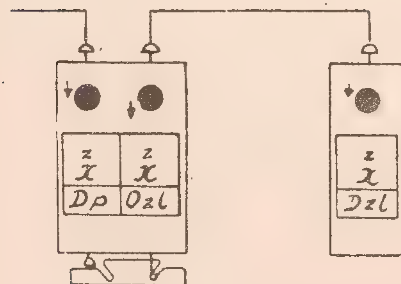


rys 186 Zależność dźwigni syg. od bloku przebiegowego utwierdzającego

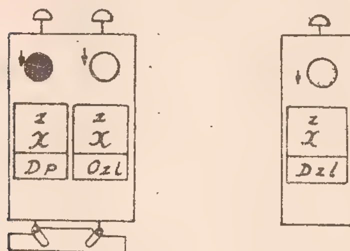


rys. 187 Zależność dźwigni sygnałowych od bloków: początkowego, otrzymującego pozwolenie przerywacza bez klawisza, przebiegowego utwierdzającego, dającego pozwolenie

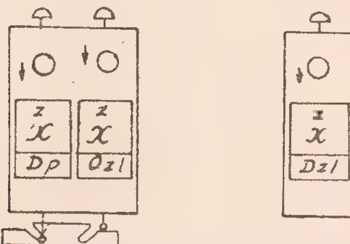
TABLICA 45



Położenie zasadnicze, blok dający zlecenie i dający pozwolenie odblokowany, blok otrzymujący zlecenie zablokowany, bloku dającego pozwolenie nie można blokować



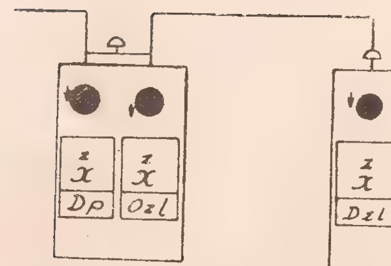
Blok dający zlecenie zablokowano, blok otrzymujący zlecenie odblokowano, blok dający pozwolenie można blokować; w razie odwołania zlecenia blok Ozl można zablokować



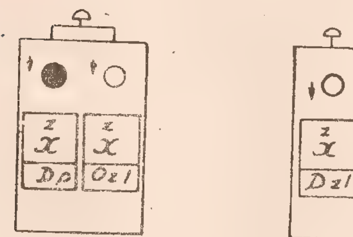
Dp zablokowano, Ozl nie można zablokować

Nastawnia wykonawcza   Nastawnia dysp.

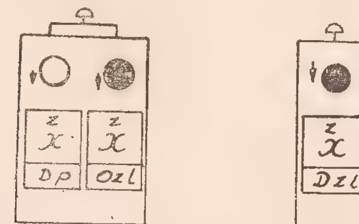
rys. 188



Położenie zasadnicze, bloki Dp i Dzl odblokowane, blok Ozl zablokowany bloku Dp nie można blokować.



blok Dzl zablokowano, blok Ozl odblokowano, blok Dp można blokować; w razie odwołania zlecenia nie można blokować samego bloku Ozl.

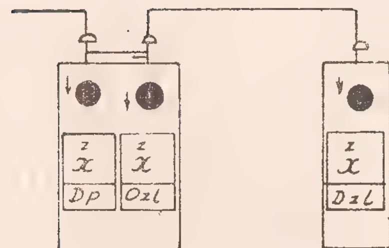


Bloki Dp i Ozl zablokowano wspólnym klawiszem, blok Dzl odblokowano

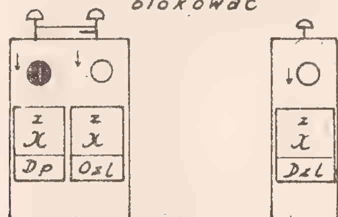
Nastawnia wykonawcza   Nastawnia dysponująca

rys. 189

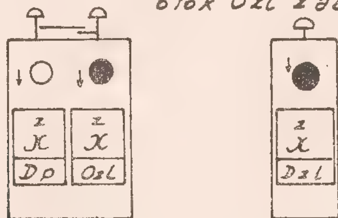
TABLICA 46



Położenie zasadnicze, bloki Dp i Dzl odblokowane, blok Ozl zablokowany, bloku Dp nie można blokować



blok Dzl zablokowano, Ozl odblokowano, blok Dp można blokować; w razie odwołania zlecenia można blok Ozl zablokować

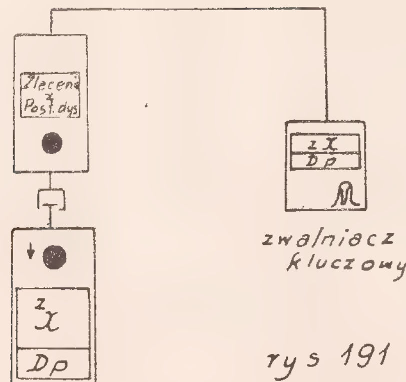


Zablokowano blok Dp a jednocześnie wspólnym klawiszem blok Ozl, odblokowano blok Dzl

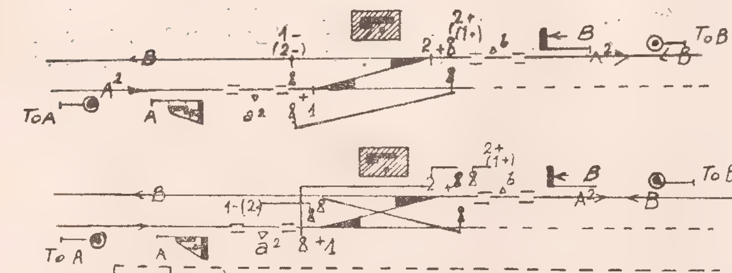
Nastawnia wykonawcza   Nastawnia dysp.

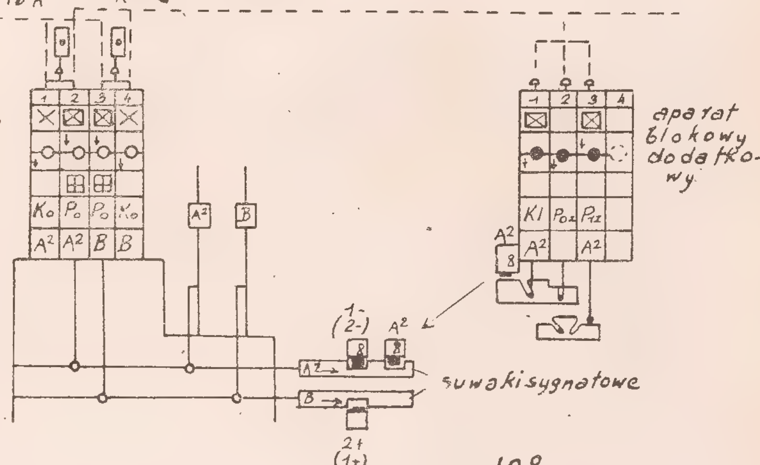
rys. 190

Nastawnia wykonawcza   Posterunek dysponujący



rys 191





rys. 198

TABLICA 47

rys 192

rys 193

Stacja A

Stacja B

istniejący aparat blokowy

aparat blokowy dodatkowy

aparat blokowy dodatkowy

istniejący aparat blokowy

zamek blokowy

Kl Poz Prz

zależność suwakowa

zamek

klucz

Kl Poz Prz

suwak blokowy

pręt ryglowy

Blok kluczowy zablokowany. Klucza nie można wyjąć z zamka

Skrzynia zależności

zamek

suwak przebiegowy zamknięty

przedłużenie suwaka

rys. 195

poprzeczka zamykająca

suwaki przebiegowe

klucz

zamek

rys. 194

Kl Poz Prz

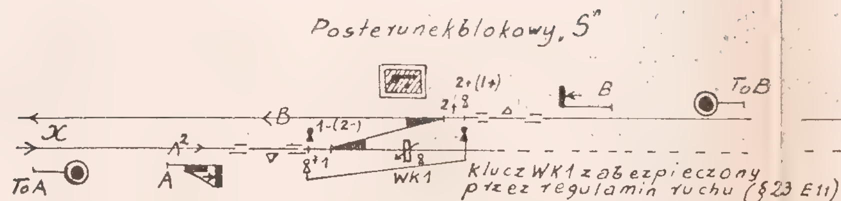
rys. 196

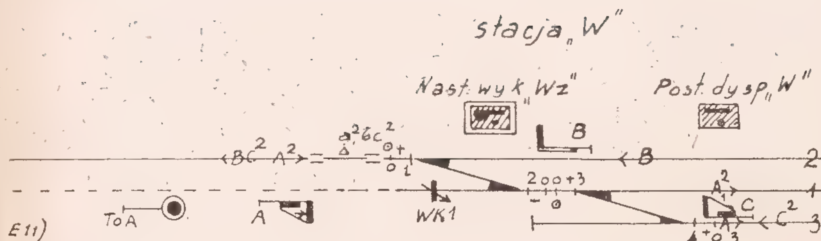
pociąg

pociąg

rys. 197

TABLICA 48





L.p.	Sygnały	Przebiegi	1	2	3	4	Dź syg 1	Dź syg 2	Zamki zależności 1	Zamki zależności 2	Zamki zależności 3	Kl. blok	1	2	3	4
			Ko	Po	Po	Ko				2+ H-	1- 2-		Kl	Po2	Pr2	
			A²	A²	B	B	A²	B	A²	b	d²	A²	A²		A²	
1	A²₁	z X do W na tor 1					7		5		6	4	○ (3)	○ (2)	○ 1	
2	A²₃	z X do W na tor 3														
3	B	z W do X z toru 2						8		7						
4	C	z W do X z toru 3														

Poster. blokowy „S"

Sygnały	1	2	3	4	5	6	7	8	Dr przeb. 1		Dr przeb. 2		Dźw. syg 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 zamek zal.
	Po	Po	Po		Su	Su	Su	Ko													1-3+	1-3-		
	B C	b c	a²₁ B		A²₁	A²₃	A²	A³	a²₁	a²₃	b	c	A²₁	A²₃	B	C	1	2	3	4	Rg1/Rg2		WR1	b c
A²₁			○ 11		○ 18				10 −	+	+	+	12				9 −	9 −	+	+ 0	9 −			
A²₃																								
B		○ 5							+	+	4 −	+			6		+	+ 0						3
C																								

Dźwignie zwrotnicowe i ryglowe

Sygnały	Kl. blok	1	2	3	4
		Kl	Po2	Pr2	
	B C	B C		B C	
A²₁		●	○ (1) ●	2 ●	
A²₃					
B	2	○ (4)	●	○ 1	
C					

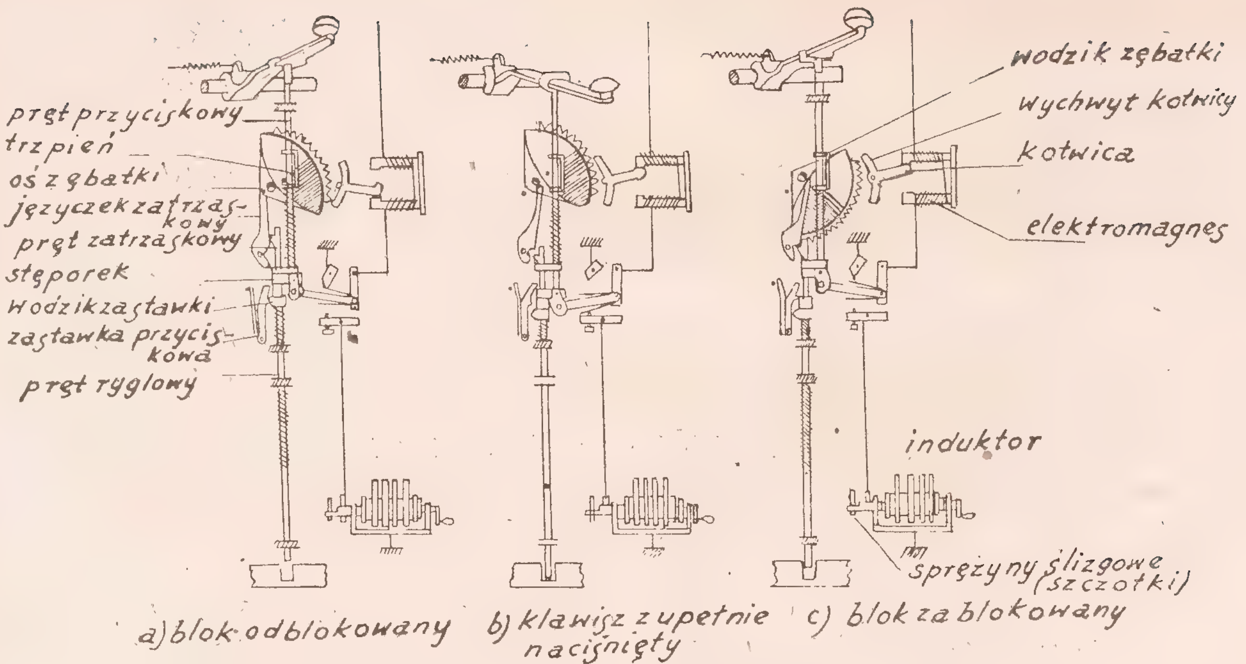
1
Zw
A²
1

Nastawnia wykonawcza „Wz"   Post. dysp.

Uwaga: ● blok zamknięty w położeniu zasadniczym przez suwak blokowy

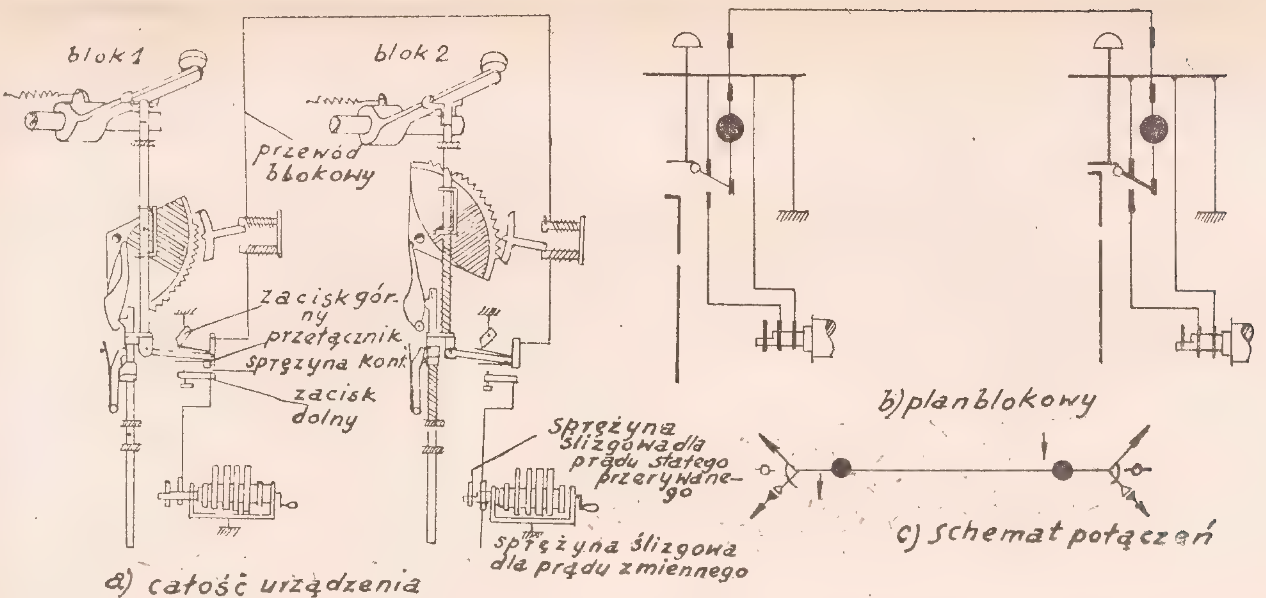
Przyjęto następujące położenia zasadnicze dla bloków pozwolenia: na post. blok. „S" zablokowany, na nast. wyk. „Wz" odblokowany. Można by je ustalić również odwrotnie.

rys. 199 Tablica zależności dla czasowego ruchu jednotorowego między post. blok „S" a stacją W"



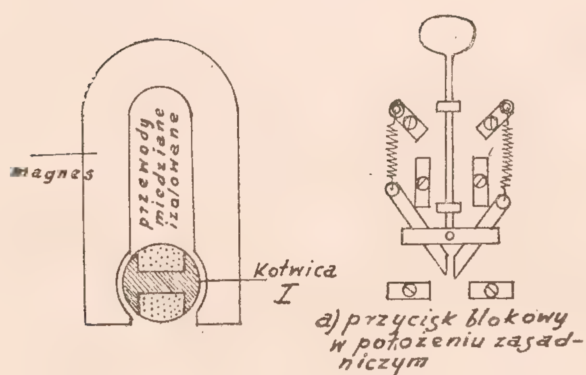
a) blok odblokowany b) klawisz zupełnie naciśnięty c) blok zablokowany

rys. 200 blok na prąd zmienny (zasada działania)



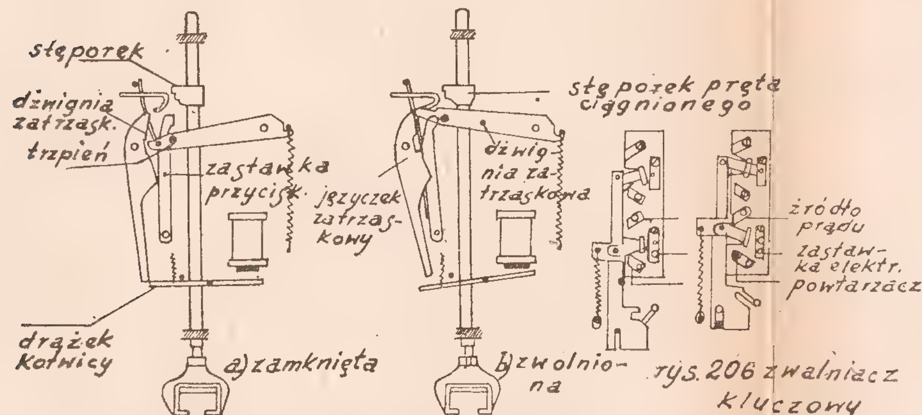
a) całość urządzenia b) plan blokowy c) schemat połączeń

rys. 201 dwa współdziałające bloki na prąd zmienny



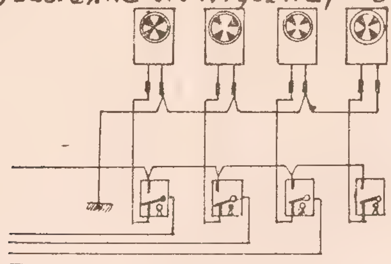
rys. 202 induktor (przekrój kotwicy)

rys. 203 przycisk blokowy

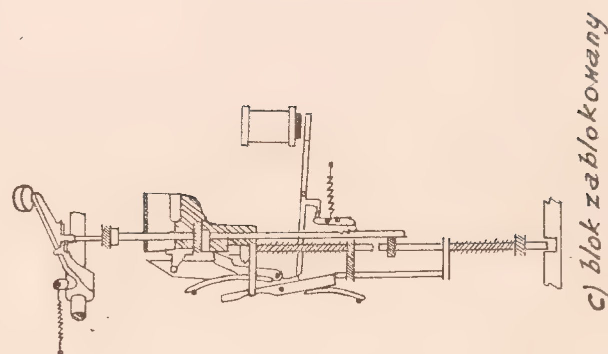


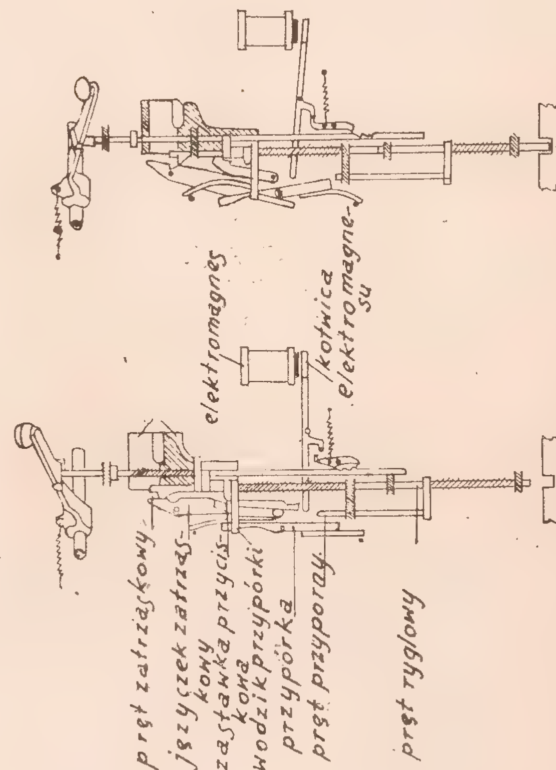
rys. 205 zastawka elektryczna (zasada działania)

rys. 206 zwalniacz kluczowy

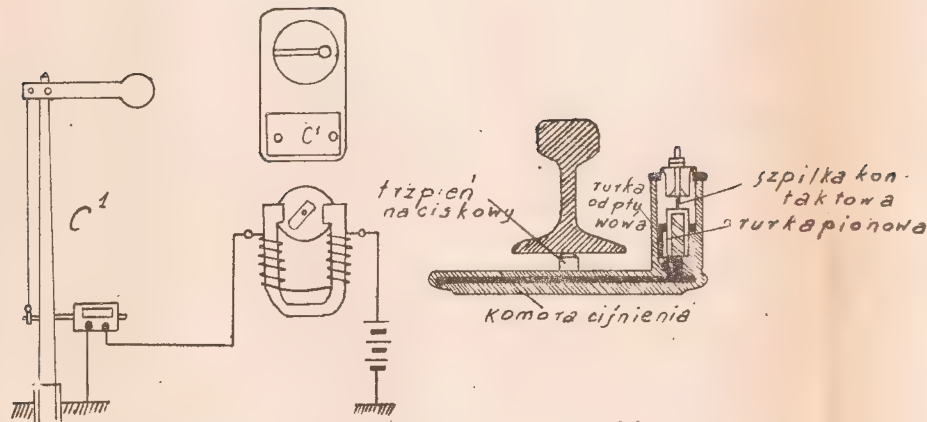


rys. 207 zwalniacze kluczowe z powtarzaczami



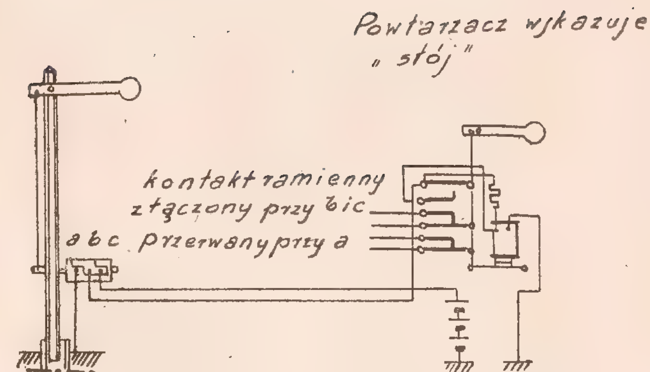


rys. 204 blok na prąd stały (zasada działania)

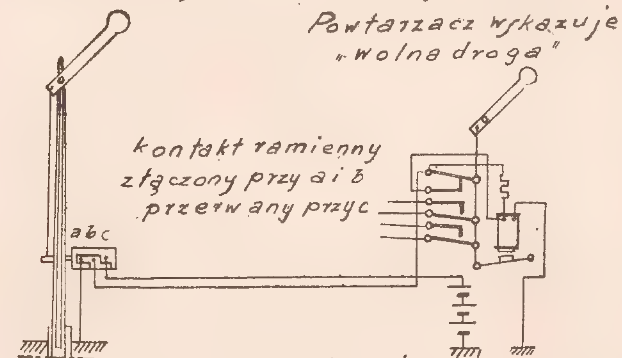


rys 208 powtarzacz sygnałowy uzależniony od semaforu

rys. 210 kontakt szynowy starszego typu.

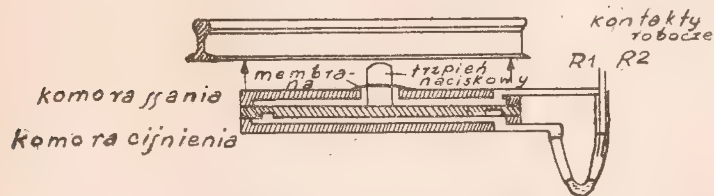


a) semafor wskazuje „stój"

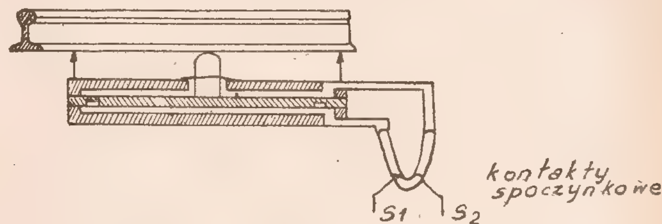


b) semafor wskazuje „wolna droga"

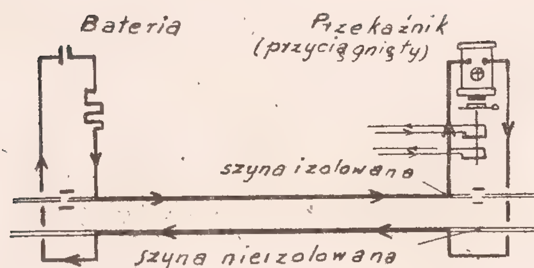
rys. 209 zależność powtarzacza sygnałowego kontrolnego od kontaktu ramiennego



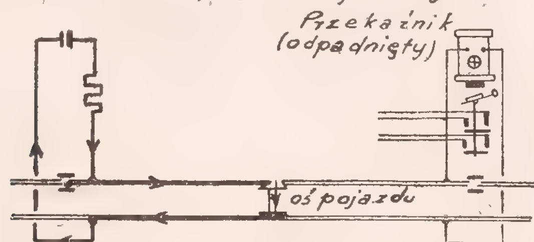
rys. 211a kontakt szynowy „Neptun" na prąd roboczy (zasada działania)



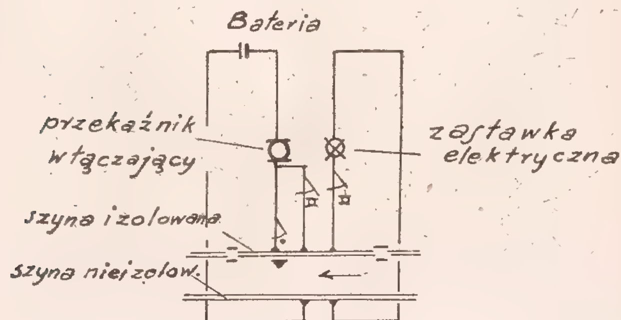
rys. 211b kontakt szynowy „Neptun" na prąd ciągły (spoczynkowy) (zasada działania)



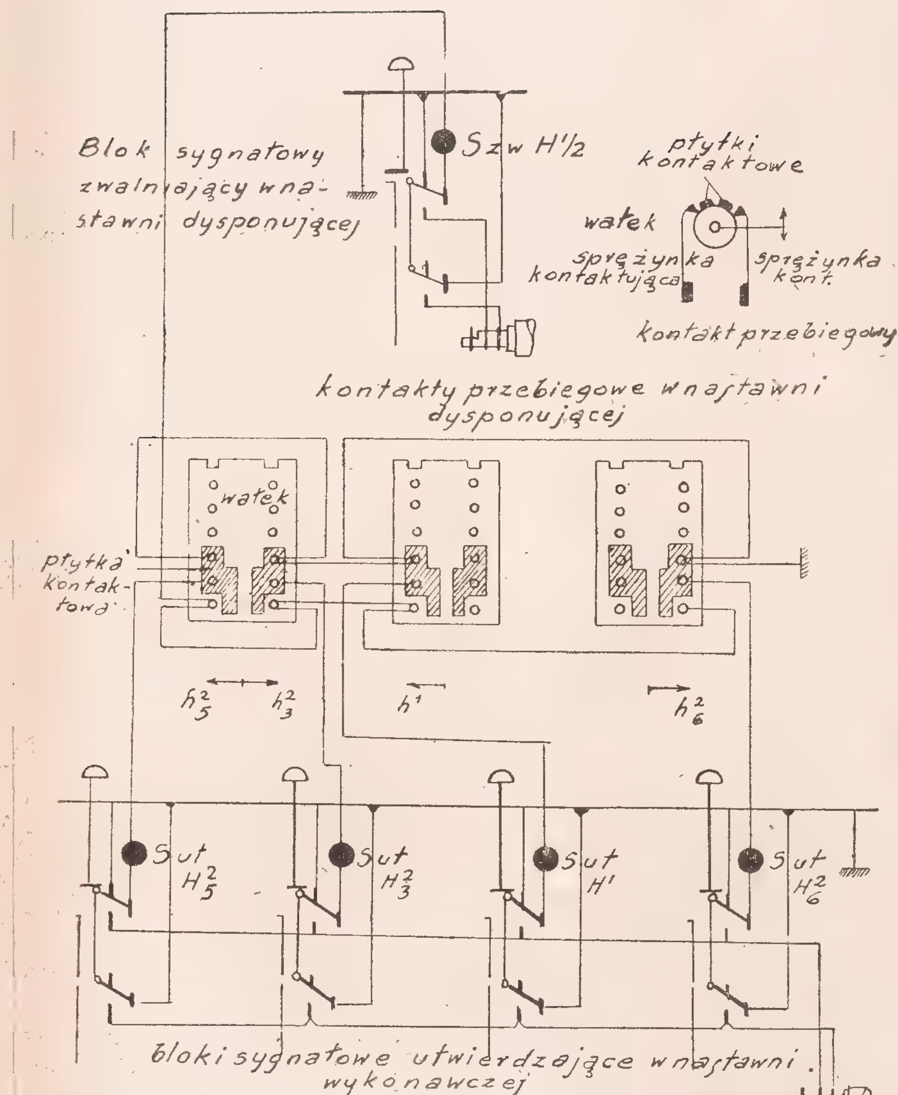
rys. 212a. Obwód prądu przy niezajętym odcinku



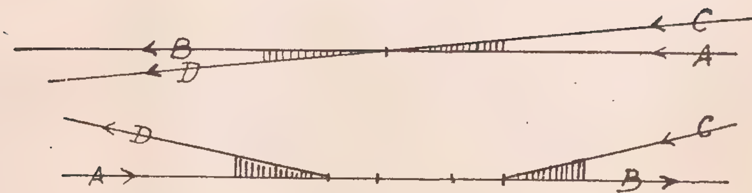
rys. 212b Obwód prądu przy zajętym odcinku



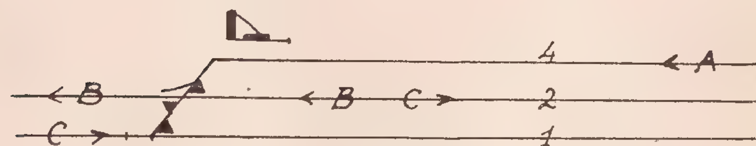
rys. 213. Zwolnienie przez ostatnią oś



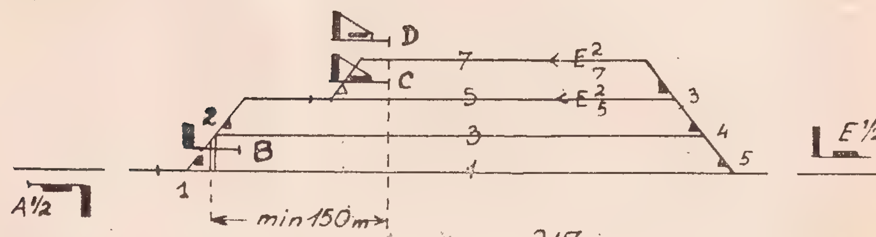
rys. 214 współdziałanie jednego bloku sygnałowego zwalniającego z grupą bloków sygnałowych utwierdzających



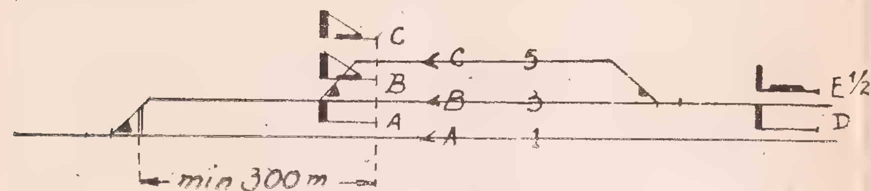
rys. 215



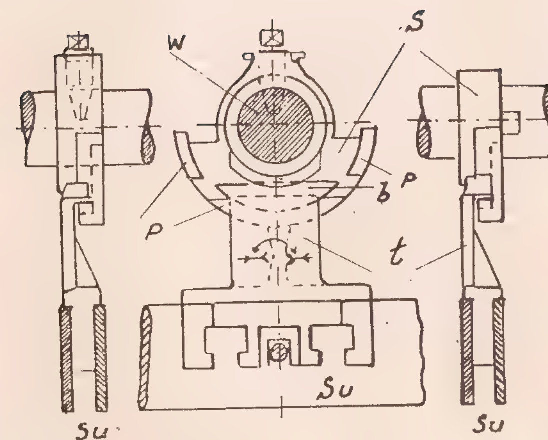
rys. 216

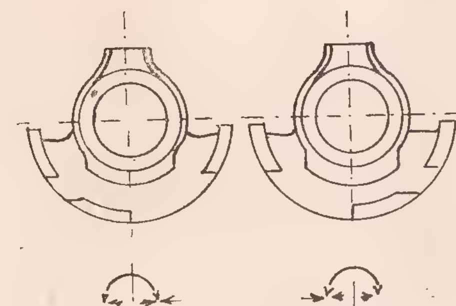


rys. 217



rys. 218





rys. 219 wyklucznik

TABLICA 54

Szw A^2

Ozg a^2

a^1

drążek a^2
przebiegowy

suwak przebiegowy

$a^2 \longleftrightarrow a^1$

rys. 100

Szw A^2

Ozg a^2

$a^2 \longleftrightarrow a^1$

suwak przebiegowy

a^2 a^1

rys 101

drążek
przebiegowy

sprężyna
do pręta przyciskowego

zawórka przec.
klamka zamyk.
wahadełko
segment sygnałowy

sprężyna
pręt zawórkowy
hak zamykający zawórki przebiegowej
zawórka przec.
segment przebiegowy
segment sygnałowy

a) zawórka przeciwwtórna (sama)

b) zawórka przeciwwtórna i zawórka przebiegowa

rys. 220 zawórki dla przymusu zwrotu blokowania bloków sygnałowych utwierdzających i otrzymania zgody

F ToF b B ToB k l 2 K

f 1 f ½ i ½

E f 2 d^2 e ToA A a ToJ J L 2

D Nast. dysp. Post. blokowy Nast. wykonawcza

f 1 f 2 d^2 e f ½ a b i ½ k l 2

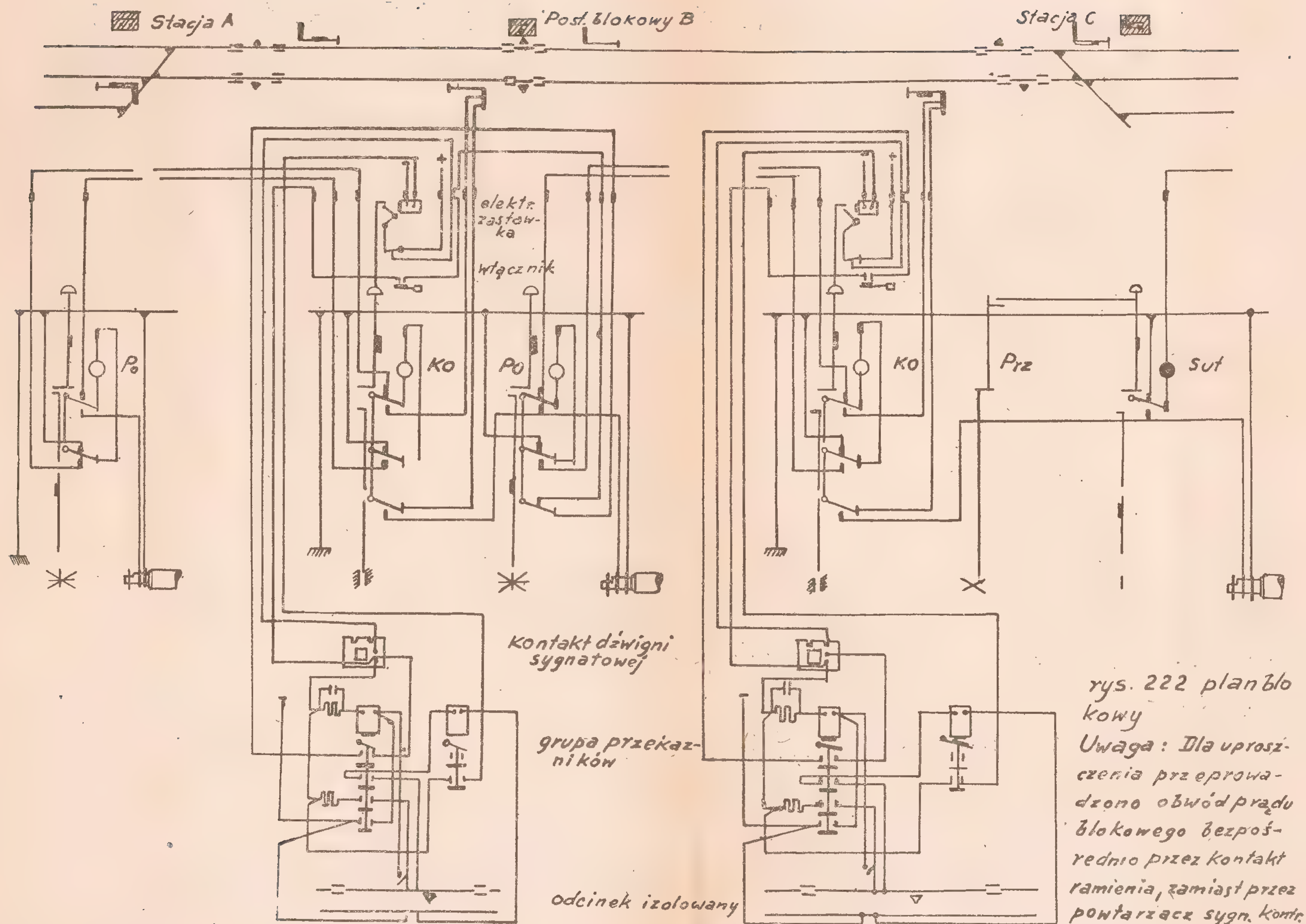
1	2	3	4
Pu	Pu	Po	Ko
d^2 e	F ½	D^2 E	F ½

1	2	3	4
Ko	Po	Po	Ko
A	A	B	B

1	2	3	4	5	6	7
Ko	Po	Prz	Sut	Sut	Pu	Pu
J ½	K L 2	J ½	J^1	J^2	i ½	K l 2

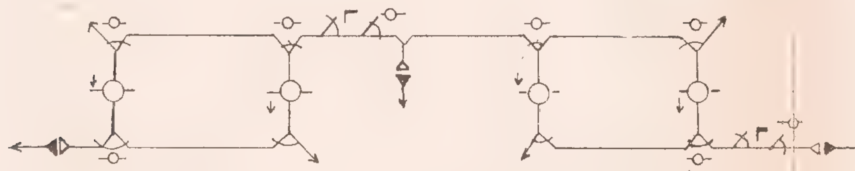
rys. 221 Sygnały i bloki dla szlaku dwutorowego między dwoma stacjami z post. blokowym (oddzielne klawisze)

TABLICA 55

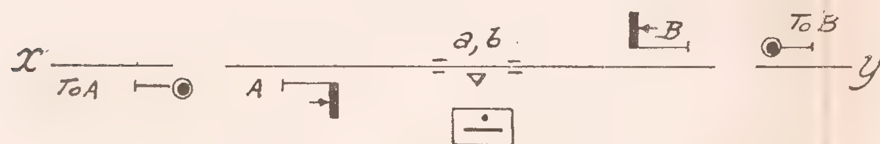


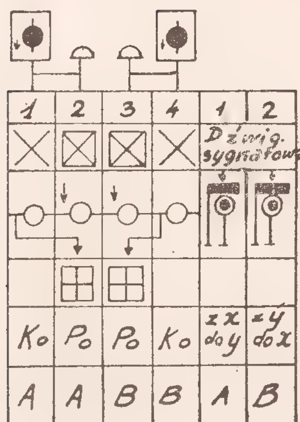
rys. 222 plan blokowy
Uwaga: Dla uproszczenia przeprowadzono obwód prądu blokowego bezpośrednio przez kontakt ramienia, zamiast przez powtarzacz sygn. kontr.

Stacja A Posterunek blokowy B Stacja C

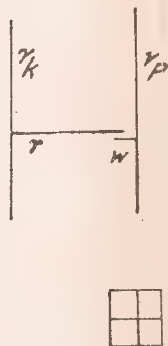


rys. 223 schemat połączeń blokowych

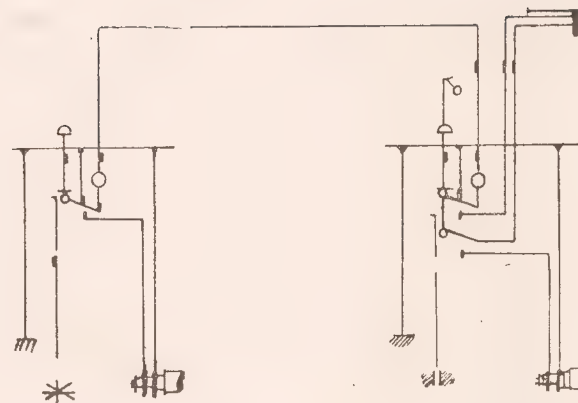




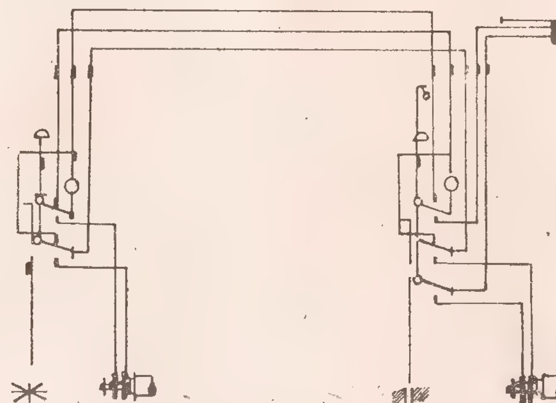




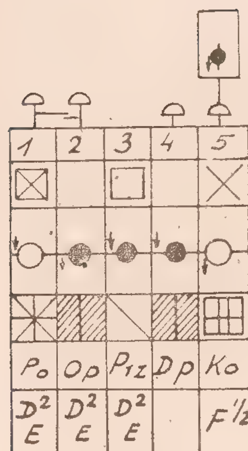
rys. 226 posterunek blokowy na szlaku jednotorowym (blokada typu A starsza)



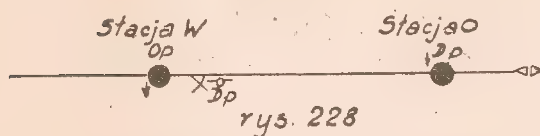
rys. 224 dwuprzewodowy plan połączeń



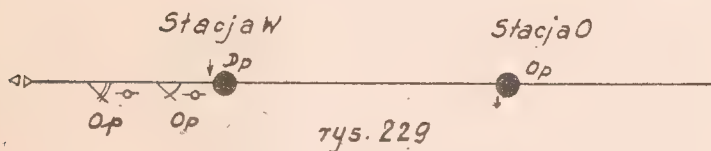
rys. 225 sześcioprzewodowy plan połączeń



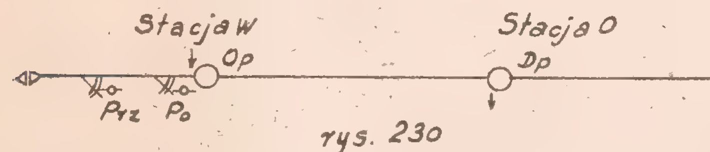
rys. 227 bloki liniowe na posterunku zapowiadawczym przy szlaku jednotorowym (blokada typu A starsza)



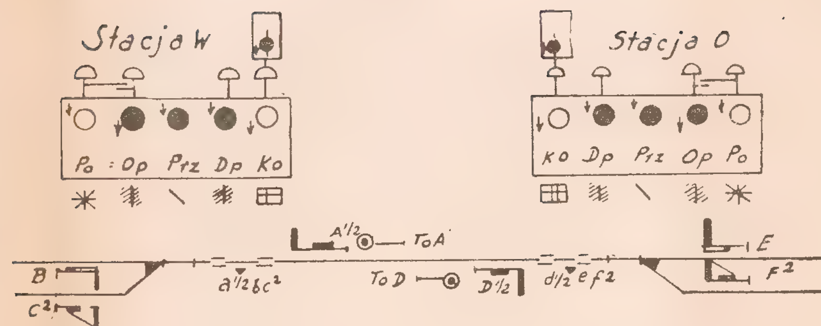
rys. 228

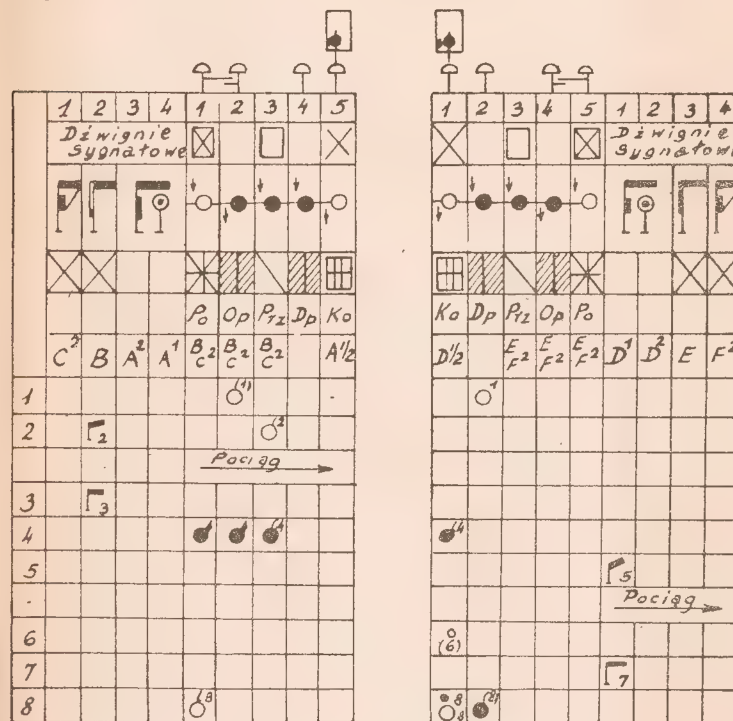


rys. 229



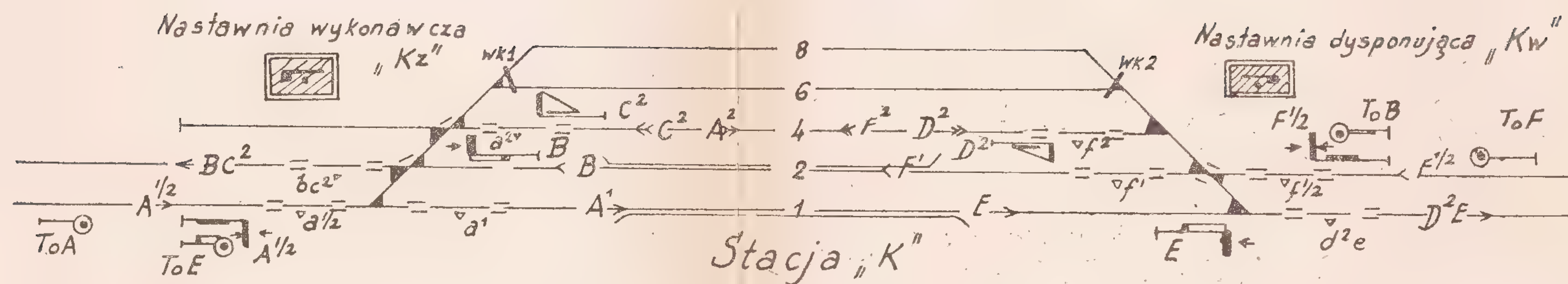
rys. 230

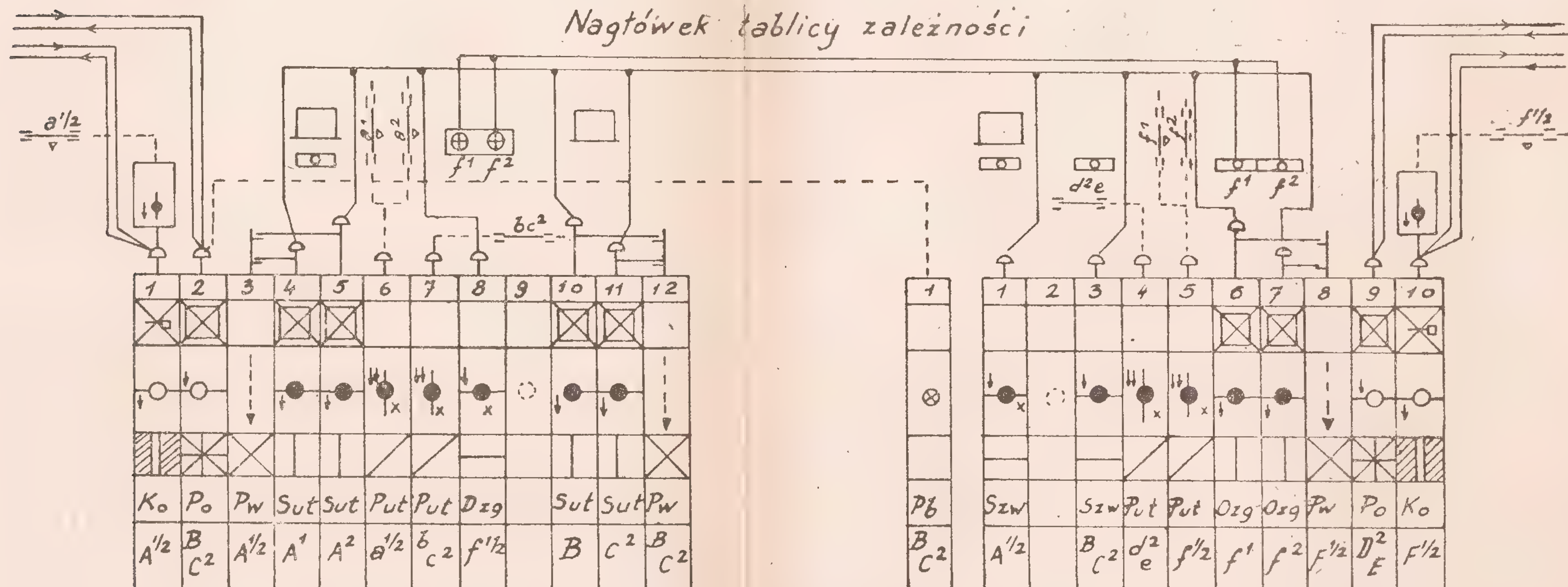




rys. 231. Blokada liniowa na szlaku jednotorowym bez posterunku blokowego (Typ A starszy)

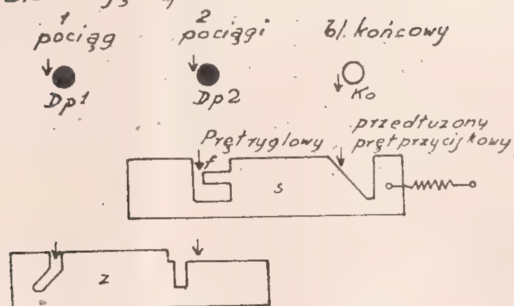
Plan sytuacyjny



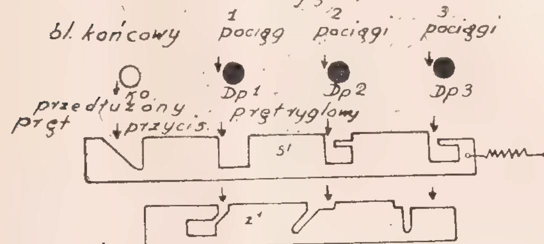


rys. 232 Blokada stacyjna i liniowa (typu nowszego) na szlakach dwutorowych.

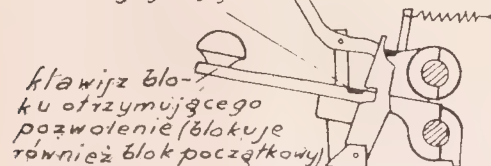
TABLICA 59



rys. 233 suwak kolejnościowy (z) i przełączeniowy (s), gdy jest tylko jeden posterunek blokowy na szlaku

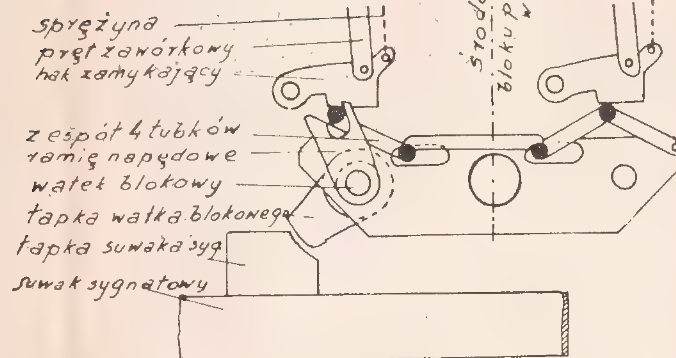


rys. 234 suwak kolejnościowy (z') i przełączeniowy (s') gdy są dwa posterunki blokowe na szlaku

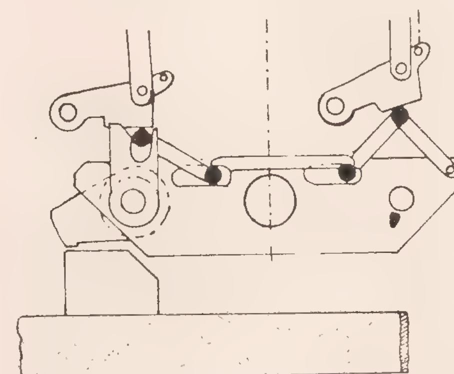


rys. 235 zastawka wyłączająca

Bloki otrzymujące pozwolenie

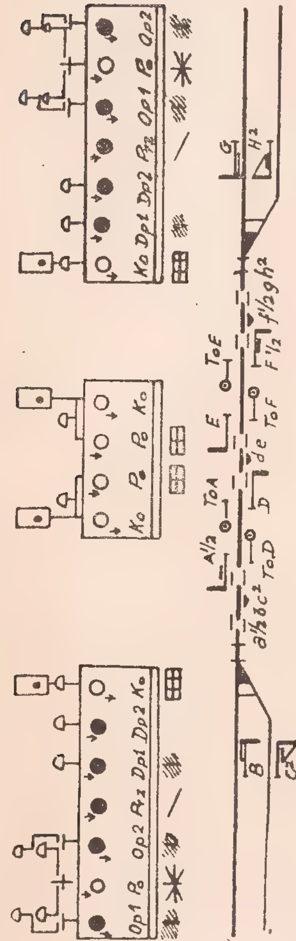


a) położenie normalne, oba bloki otrzymujące pozwolenie zablokowane, suwak sygnałowy zamknięty

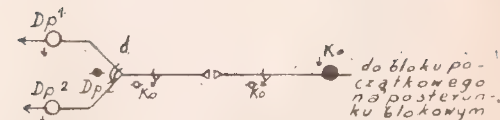


b) prawy blok odblokowany, dźwignia sygnałowa przełożona, wałek blokowy przytrzymany

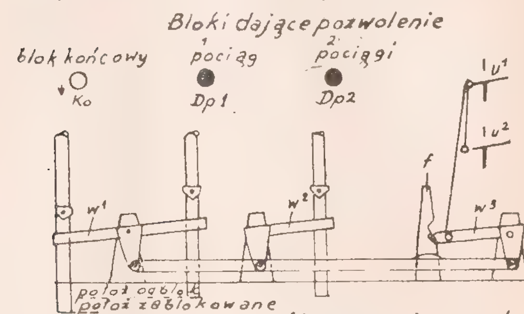
rys. 236 zawórka sygnałowa dla dwu bloków otrzymujących pozwolenie



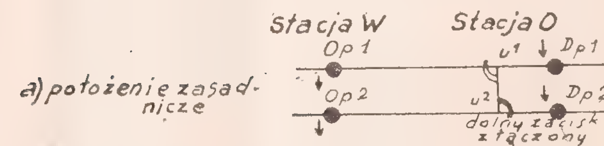
rys. 237 Blokada liniowa typu A (starsza) na szlaku jednotorowym z posterunkiem blokowym.

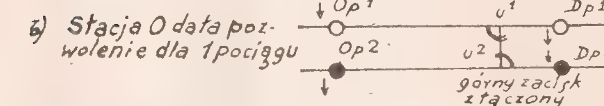


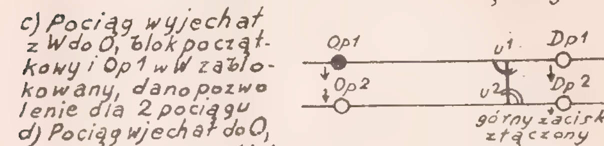
rys. 238 Włączenie bloków dających pozwolenie do obwodu prądu bloku końcowego

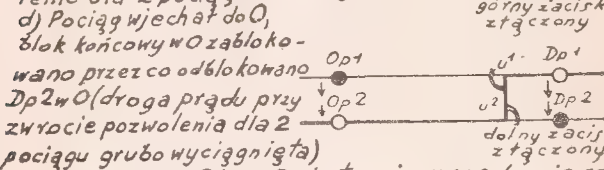


rys. 239 Urządzenie przełącznikowe



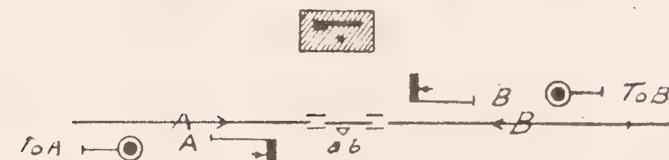


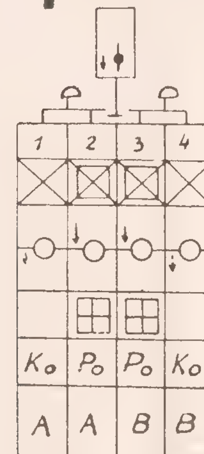




rys. 240 Działanie urządzenia przełącznikowego.

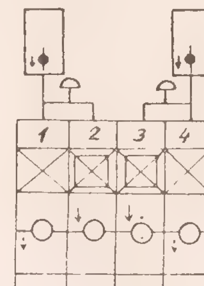
Posterunek blokowy



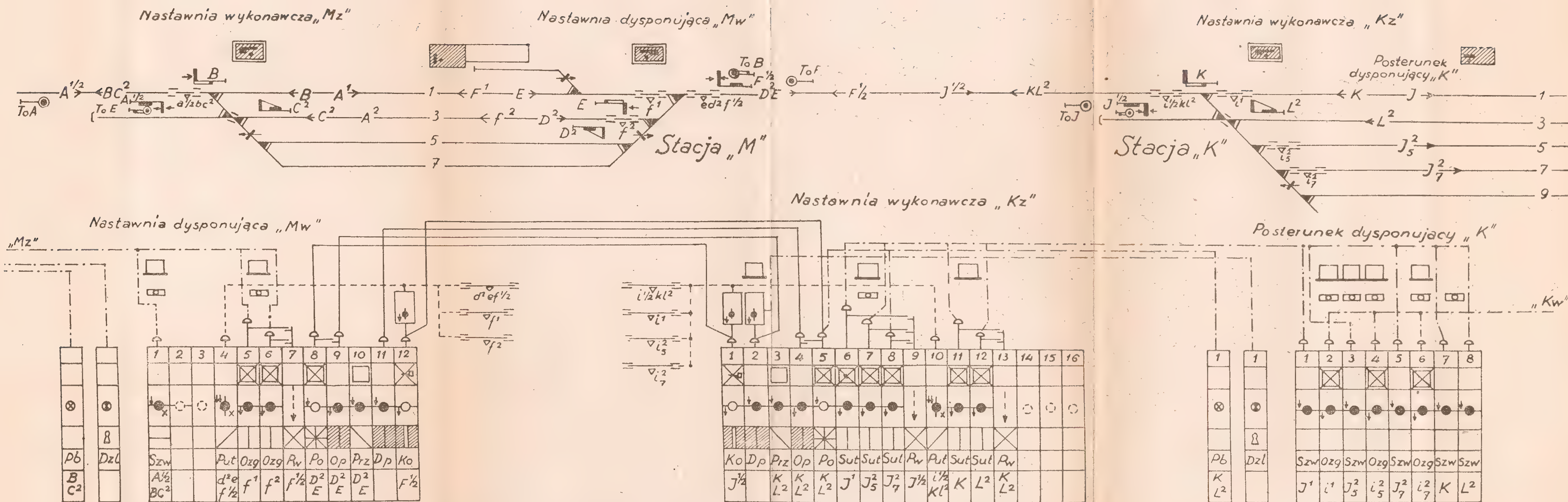


rys. 241

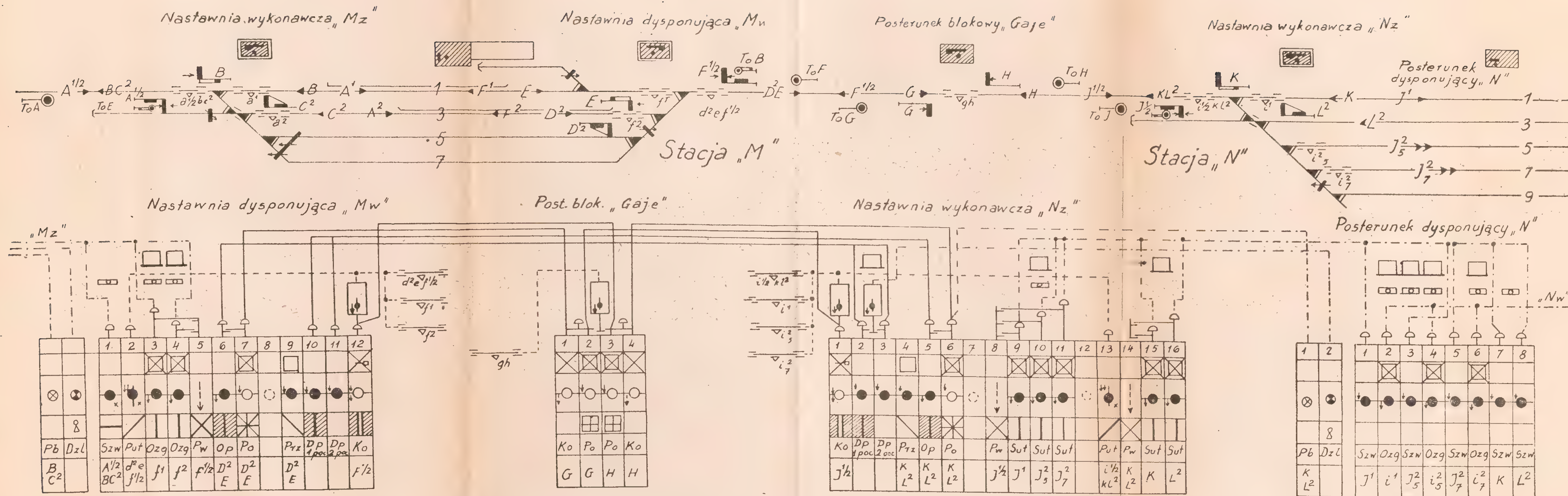




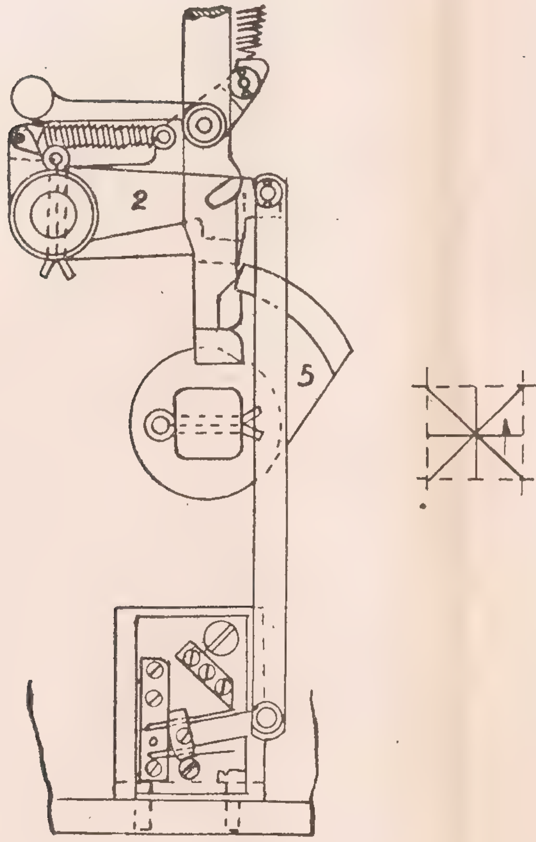
rys. 242



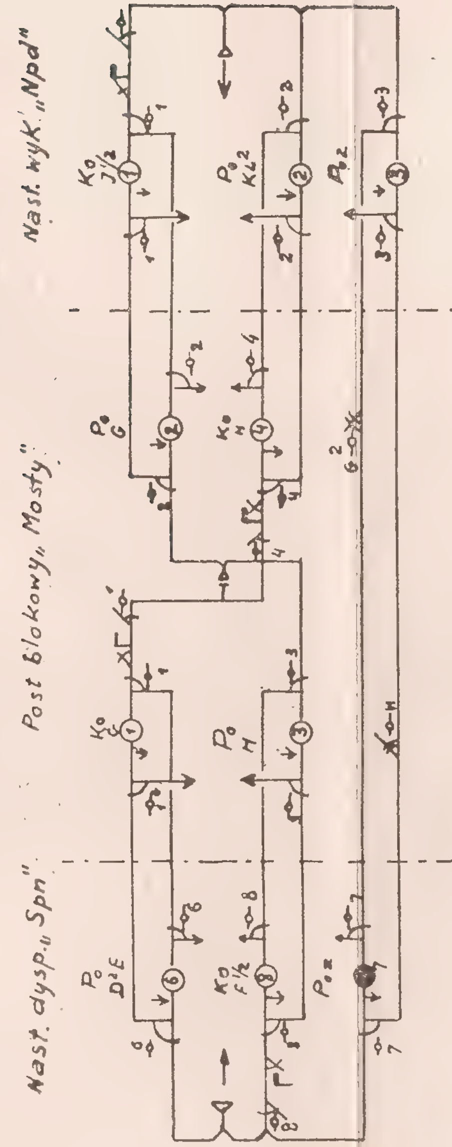
rys. 242 Blokada liniowa typu A (nowsza) na szlaku jednotorowym bez posterunku blokowego

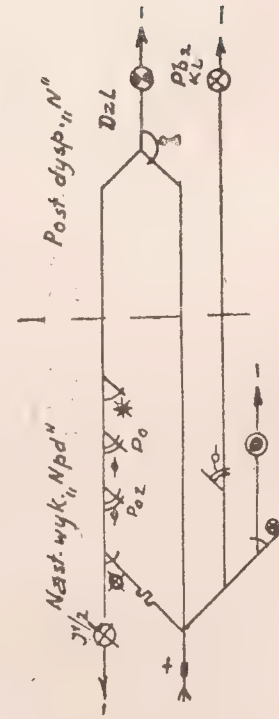


rys. 243 Blokada liniowa typu A (nowsza) na szlaku jednotorowym z posterunkiem blokowym

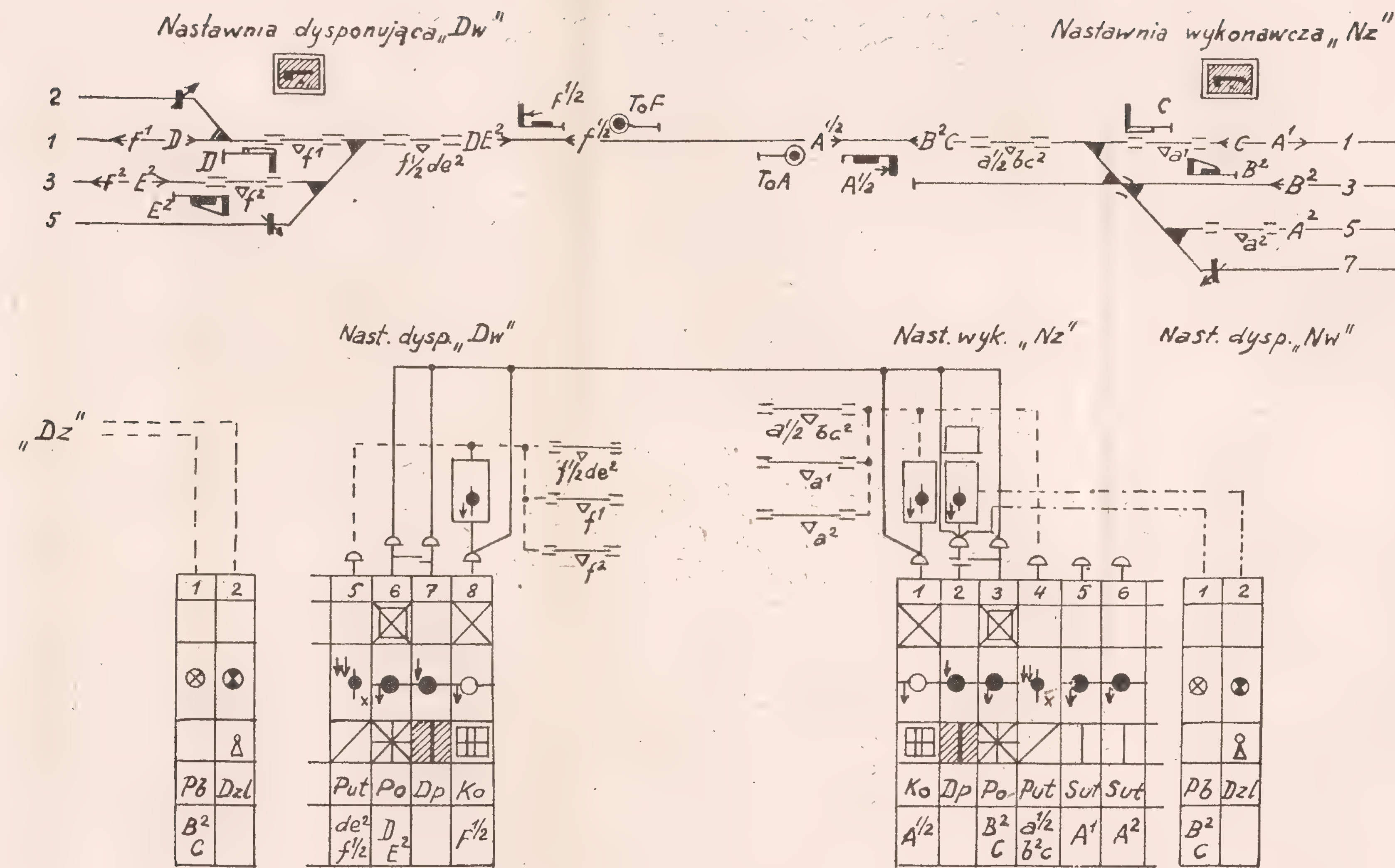


rys. 244 zawórka początkowa z kontaktem

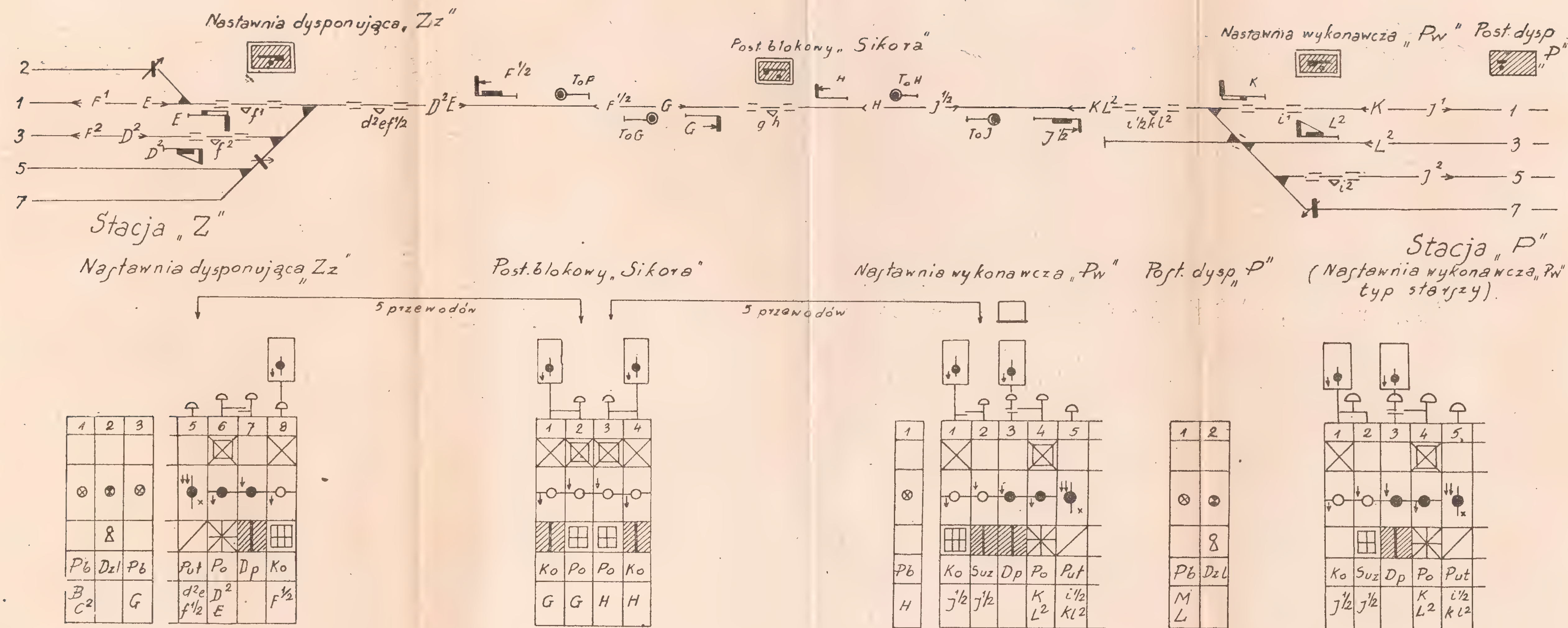




rys. 254 Blokada typu C. Schemat połączeń 6-przewodowy
(do tego plan sytuacyjny Tabl. 67)

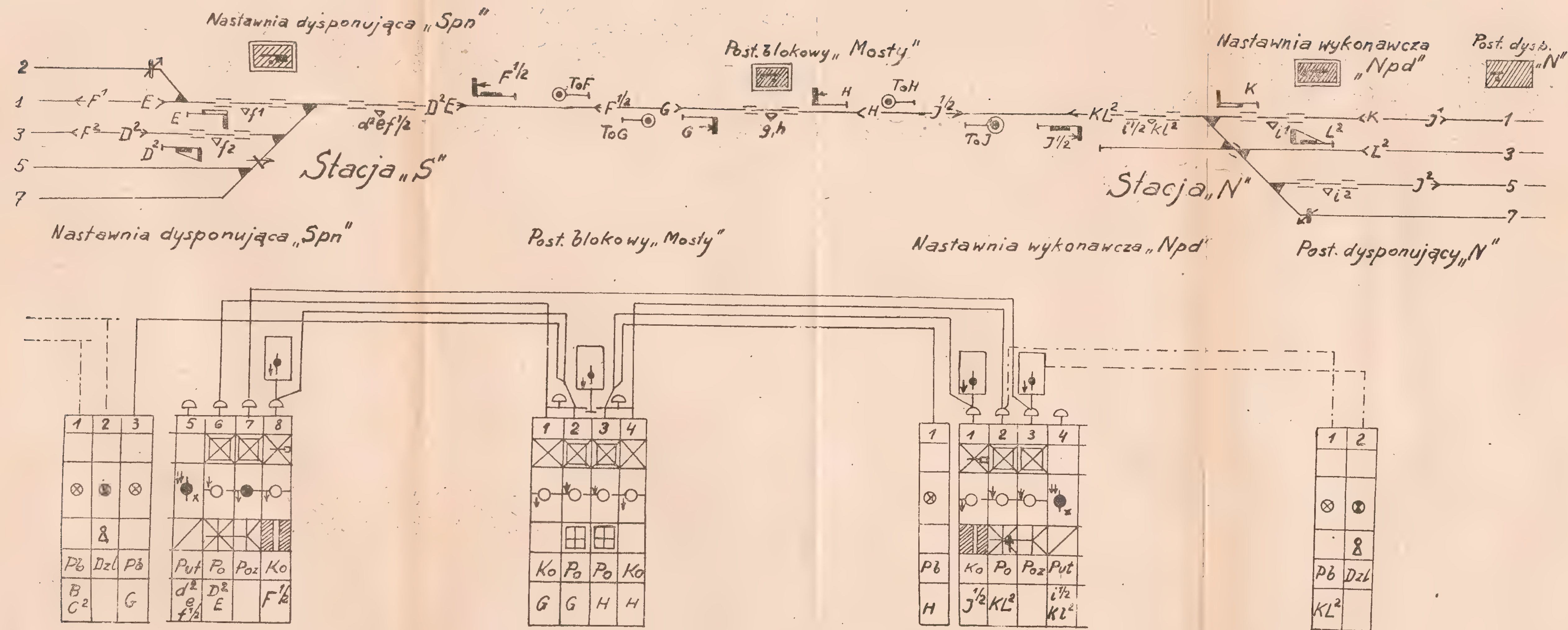


rys. 245 Blokada liniowa typu B na szlaku bez posterunku blokowego



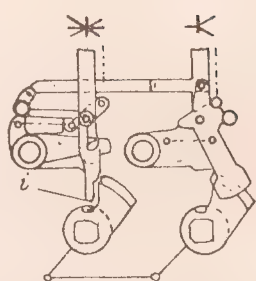
rys. 246 Blokada liniowa typu B na szlaku z posterunkiem blokowym

rys. 247



rys. 248 Blokada liniowa typu C na szlaku jednotorowym

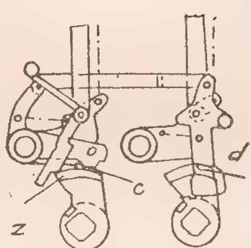
fig. 1



Dźwignie sygnałowe w położeniu zasadniczym wolne

blok początkowy odblokowany, ale blokowaniu sprzeciwia się zawórka przyciskowa przy „i"	blok pozwolenia odblokowany przez przedni poster końcowy

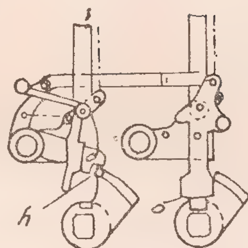
fig. 2



Dźwignię sygnałową przełożono

zawórka przyciskowa zwolnio na przez „z" blokowanie jeszcze uniemożliwione przy „c"	blokowanie bloku pozwolenia uniemożliwione przy „d"

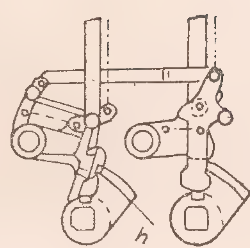
fig. 3



Dźwignia sygnałowa cofnięta z powrotem

i zamknięta przez zawórkę przeciwwtórną przy „h", blok początkowy można blokować	blokowanie uniemożliwione przy „o"

fig. 4



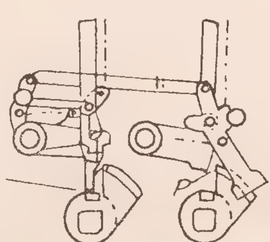
Dźwignie sygnałowe zamknięte w położeniu zasadniczym zawórką sygnałową przy „h"

blok początkowy zablokowany	blokowanie uniemożliwione przy „o"

Przez odblokowanie bloku początkowego następuje położenie „1" (fig 1)

rys. 249 działanie zawórki przy wyjeździe pociągu

fig. 5



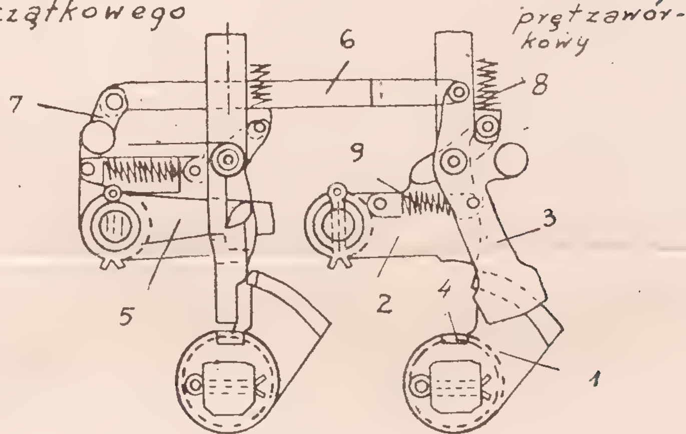
Dźwignie sygnałowe w położeniu zasadniczym

blok początkowy odblokowany, ale blokowaniu sprzeciwia się zawórka przyciskowa przy „i"	blok pozwolenia zablokowany, przez to dźwignie sygnałowe zamknięte przy „p"

Przez odblokowanie bloku pozwolenia następuje położenie „1" fig 1 rys. 249)

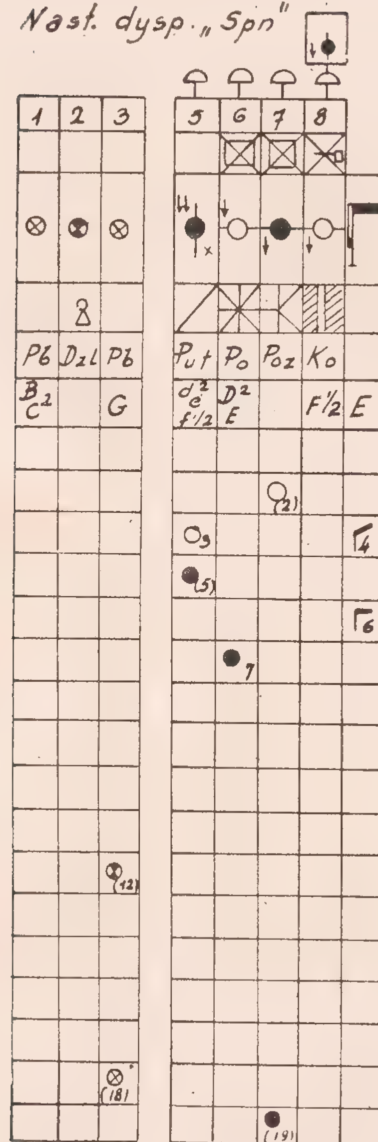
rys. 250 działanie zawórki po udzieleniu pozwolenia na jazdę przeciwnego kierunku

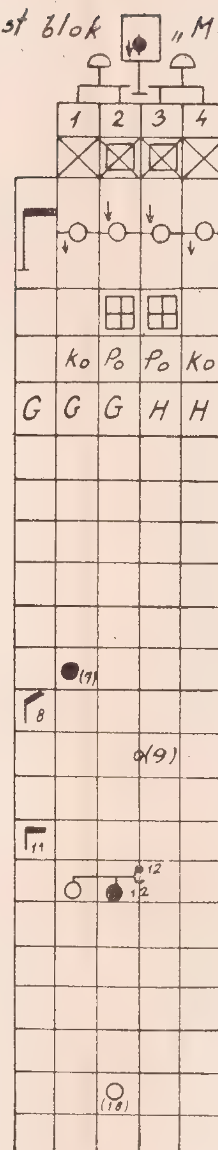
Blok pozwolenia winien znajdować się bezpośrednio z prawej strony bloku początkowego

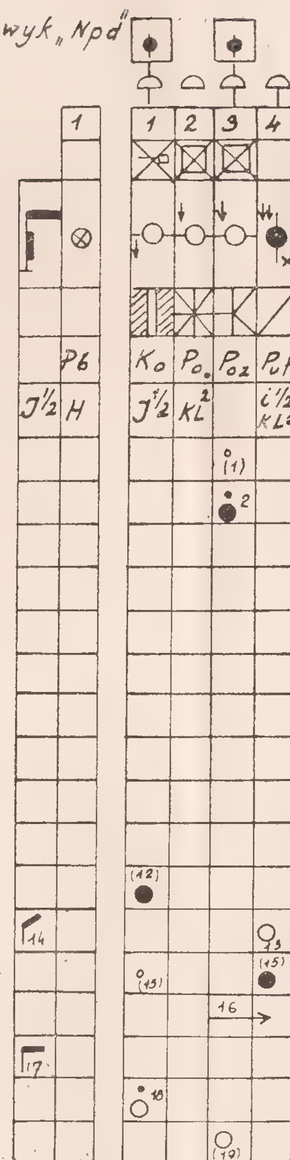


rys. 251 zawórka pod blokiem pozwolenia

TABLICA 69

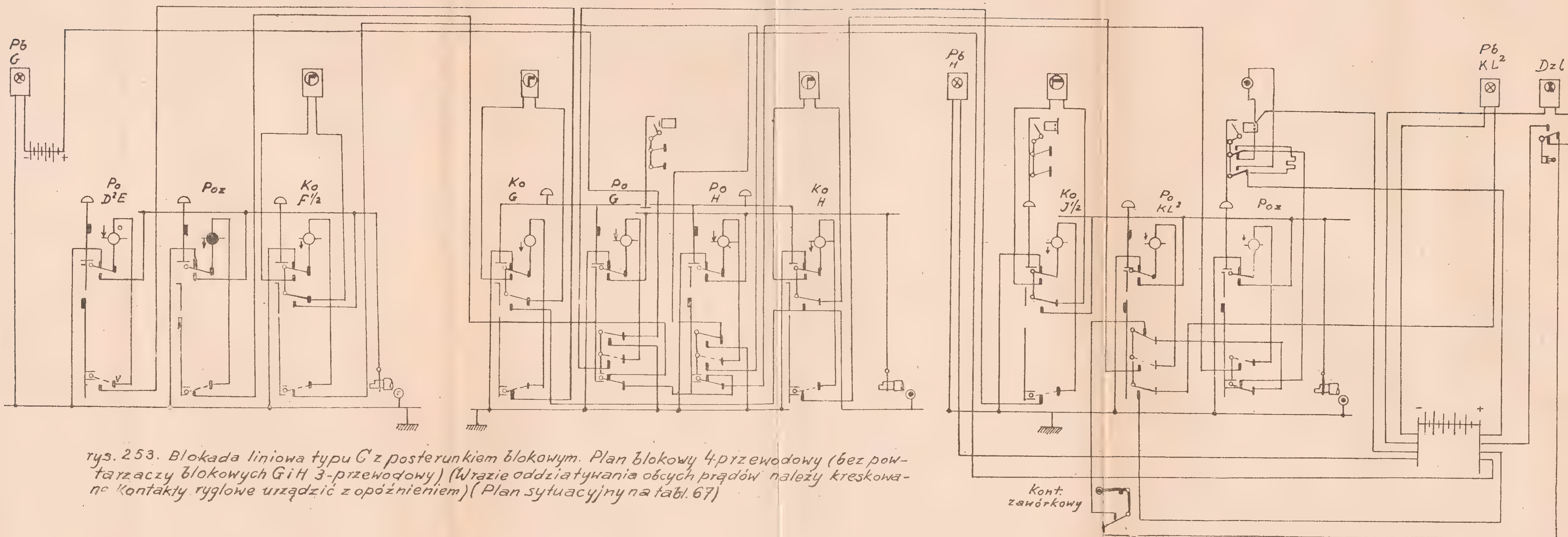




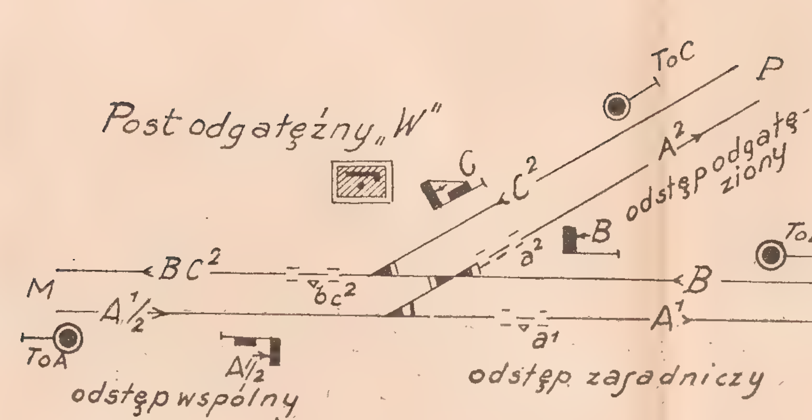


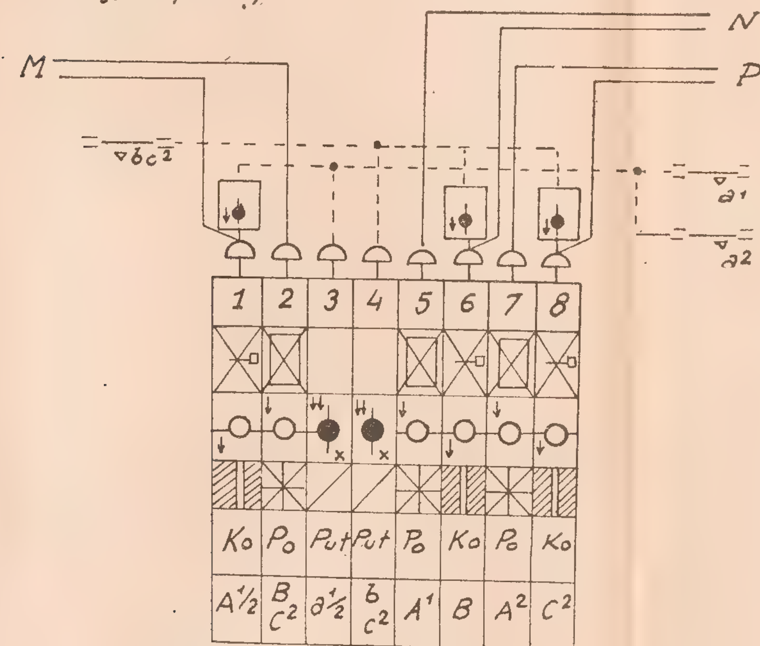


rys. 252 Czynności przy przejeździe pociągu z toru 1 stacji „S" na tor 1 st. „N" (plan sytuacyjny na Tabl. 67)

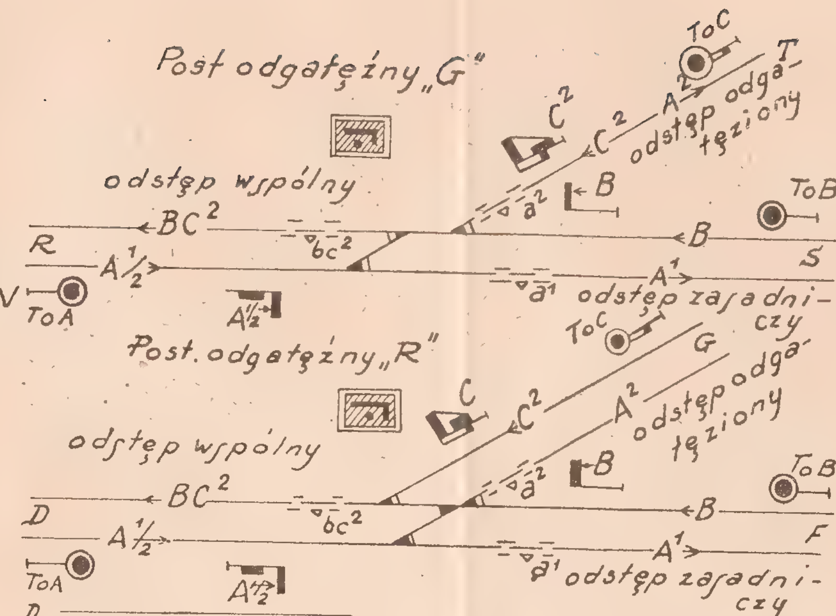


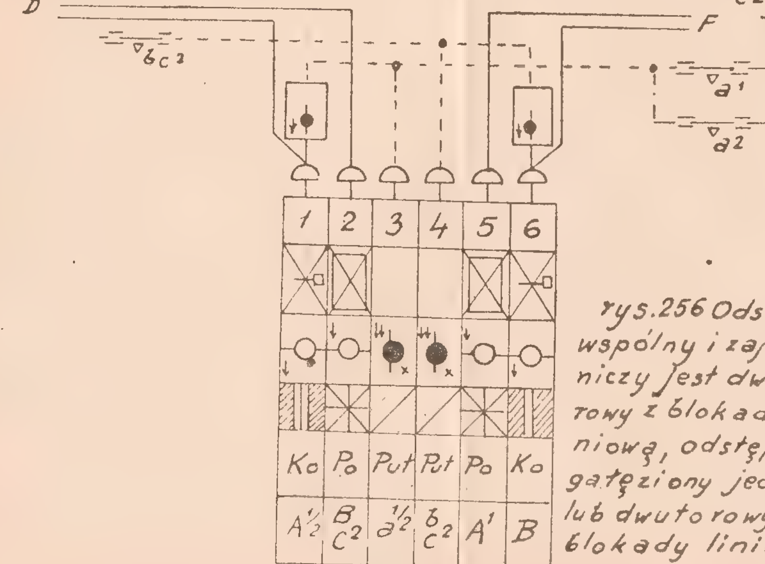
rys. 253. Blokada liniowa typu G z posterunkiem blokowym. Plan blokowy 4-przewodowy (bez powtarzaczy blokowych G i H 3-przewodowy) (W razie oddziaływania obcych prądów należy kreskowane kontakty ryglowe urządzić z opóźnieniem) (Plan sytuacyjny na tabl. 67)



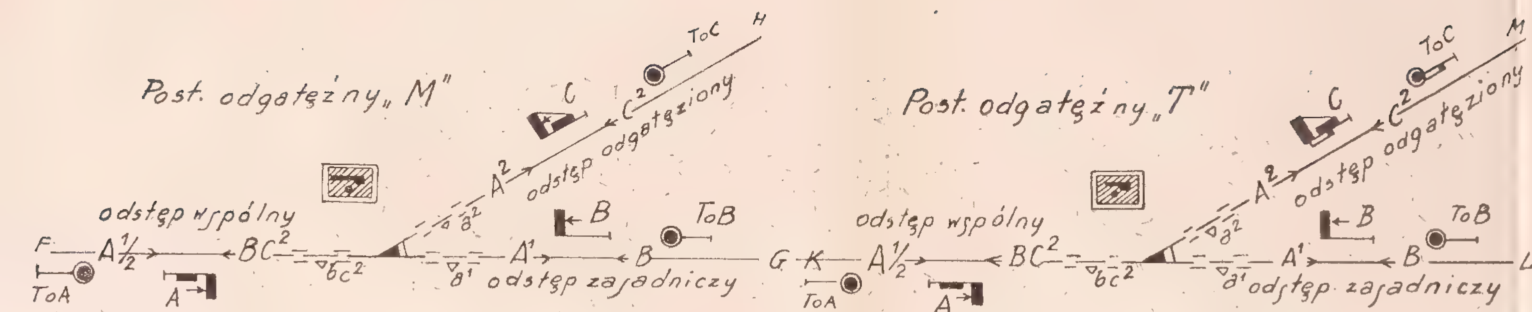


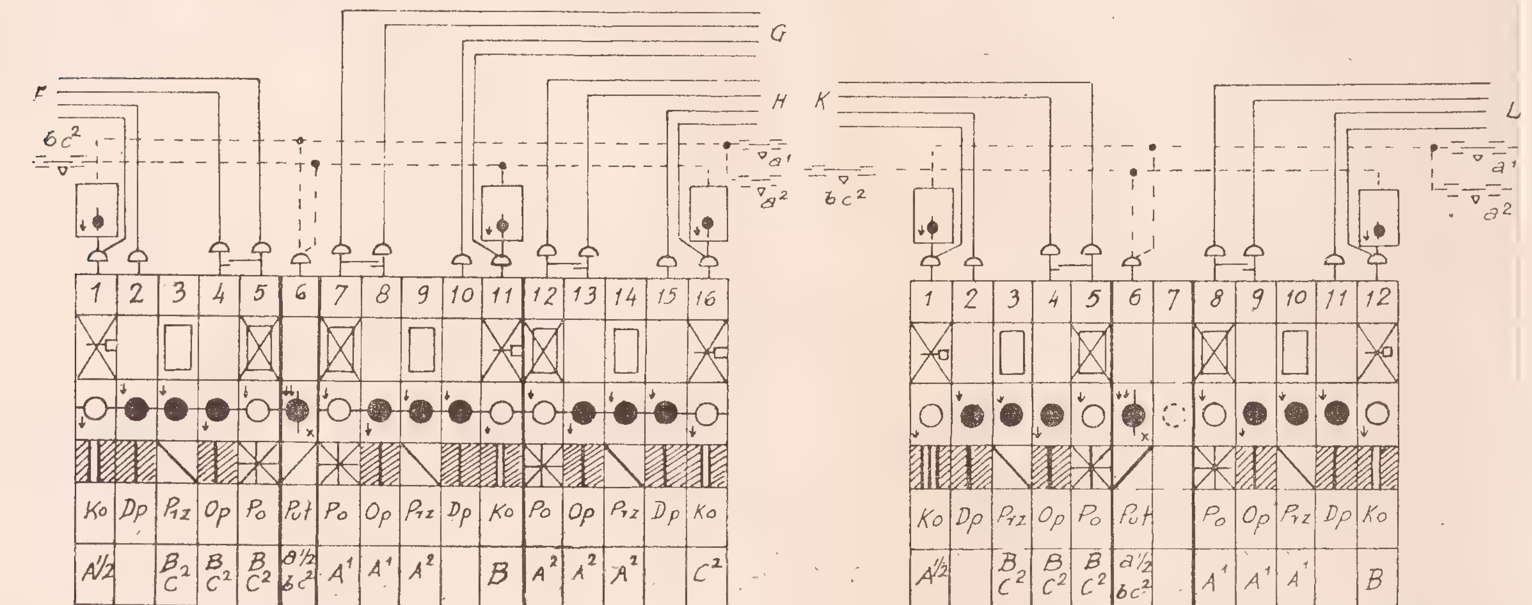
rys. 255 Odstęp wspólny, zasadniczy i odstęp odgałęziony są dwutorowe i z blokadą liniową





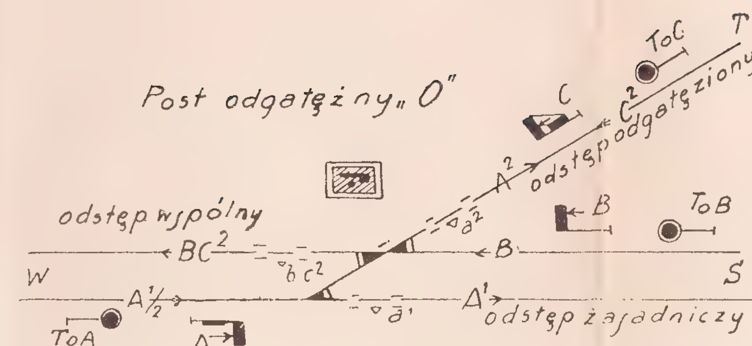
rys. 256 Odstęp wspólny i zasadniczy jest dwutorowy z blokadą liniową, odstęp odgałęziony jedno- lub dwutorowy bez blokady liniowej.

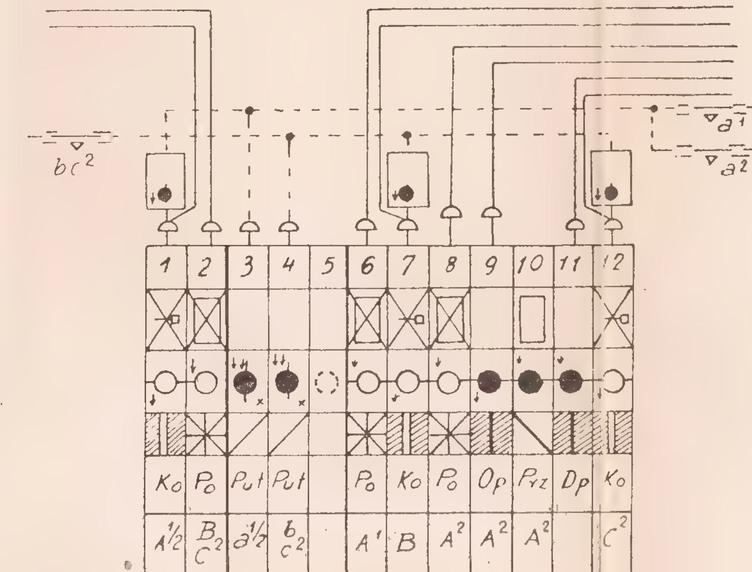




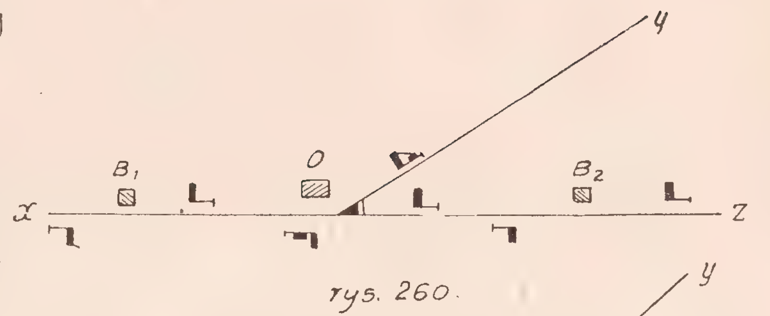
rys. 257 Odstęp wspólny, zasadniczy i odgałęziony są jednotorowe i z blokadą liniową (Typ A)

rys. 258 Odstęp wspólny i zasadniczy są jednotorowe z blokadą liniową, odstęp odgałęziony jednotorowy bez blokady liniowej

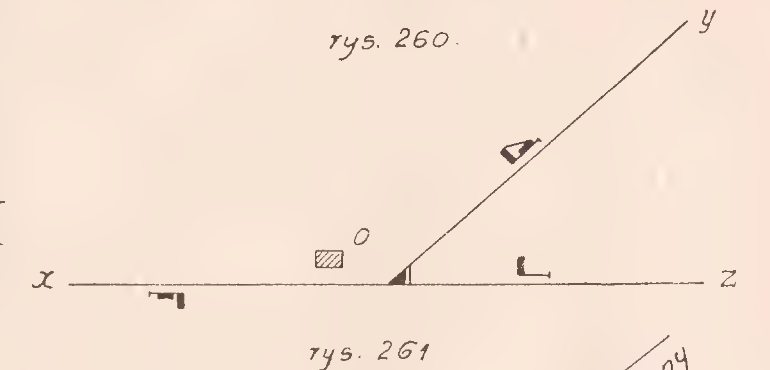




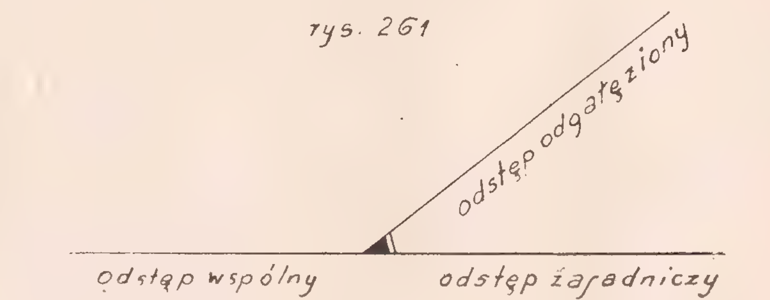
rys 259 Odstęp wspólny i zasadniczy są dwutorowe z blokadą liniową, odstęp odgałęziony jednotorowy z blokadą liniową



rys. 260

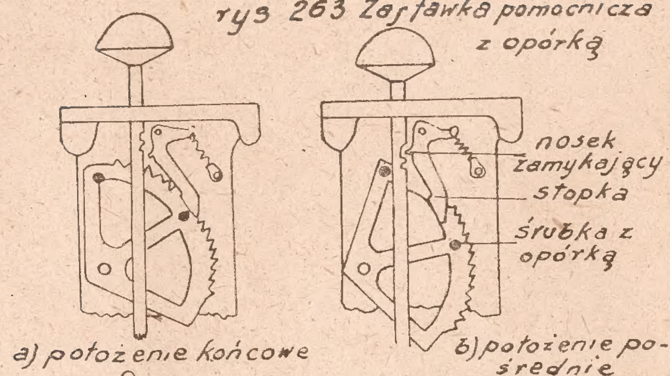


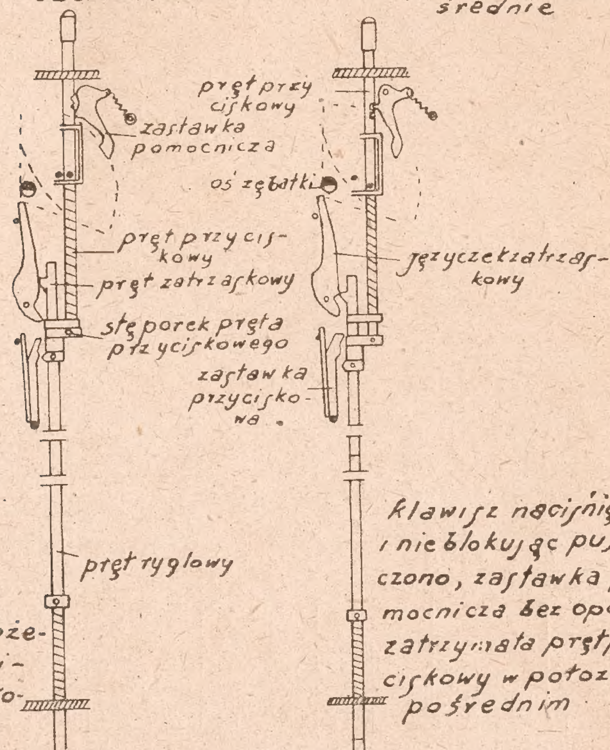
rys. 261



rys 262

rys 263 Zastawka pomocnicza z opórką

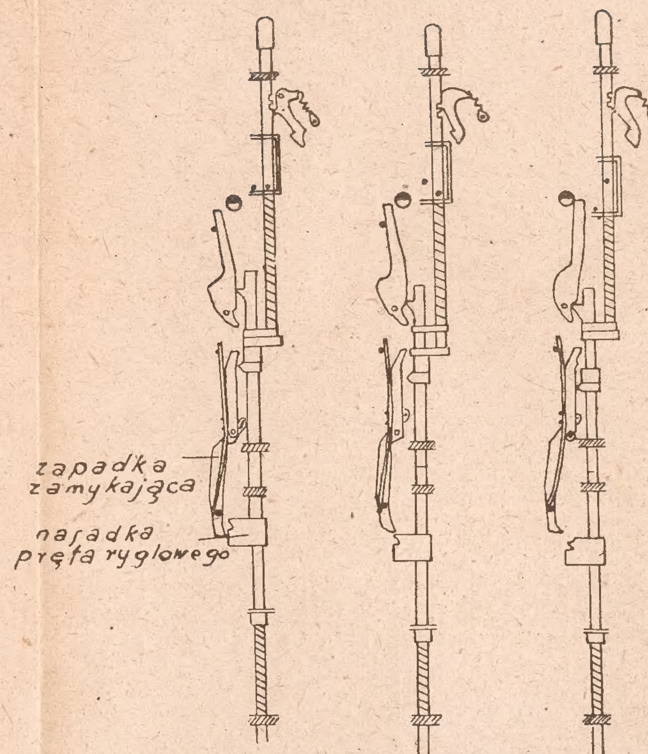




Blok w położeniu zasadniczym odblokowany

klawisz naciśnięto i nie blokując puszczono, zastawka pomocnicza bez opórki zatrzymała pręt przyciskowy w położeniu pośrednim

rys. 264 zastawka pomocnicza bez opórki



a) blok odblokowany b) zastawka czasowa w działaniu c) blok zablokowany

rys. 265



rys. 266 zapadka zamykająca

TABLICA 74

Przypadek A) jeden blok sygnałowy zwalniający zależny od 1 bloku otrzymania zgody

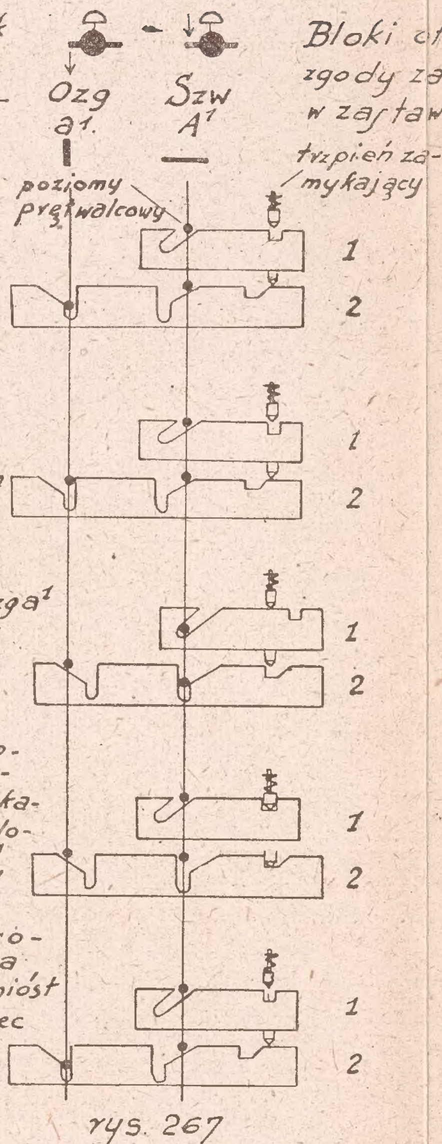
1) Położenie zasadnicze Ozg a^1 zablokowany Szw A^1 nie można blokować (Suwak 2 uniemożliwia zaskoczenie trzpienia zamykającego)

2) Ozg a^1 odblokowany Można blokować Szw A^1 lub Ozg a^1 (Suwak 2 uniemożliwia zaskoczenie trzpienia zamykającego)

3) Szw A^1 zablokowany Nie można blokować Ozg a^1 (Suwak 1 uniemożliwia zaskoczenie trzpienia zamykającego)

4) Szw A^1 ponownie odblokowany. Suwak 1 zamknięty przez trzpień zamykający, więc nie można zablokować ponownie Szw A^1 Ozg a^1 można blokować

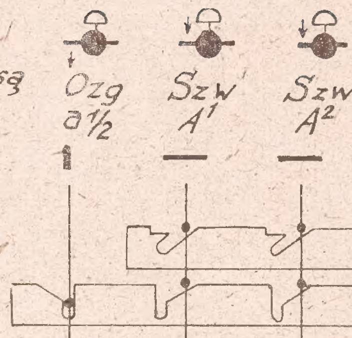
5) Ozg a^1 ponownie zablokowany, Szw A^1 nie można blokować (suwak 2 podniósł trzpień zamykający wobec czego suwak 1 otwarty) Przywrócono położenie zasadnicze



rys. 267

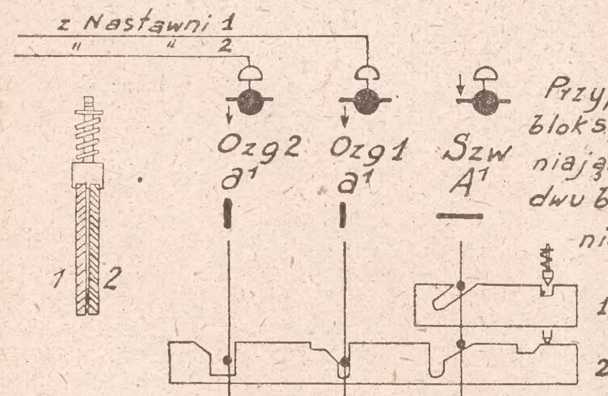
Bloki otrzymania zgody zaopatrzone są w zastawki czasowe

Przypadek B) Dwa bloki sygn. zwalniające zależne od jednego bloku otrz. zgody



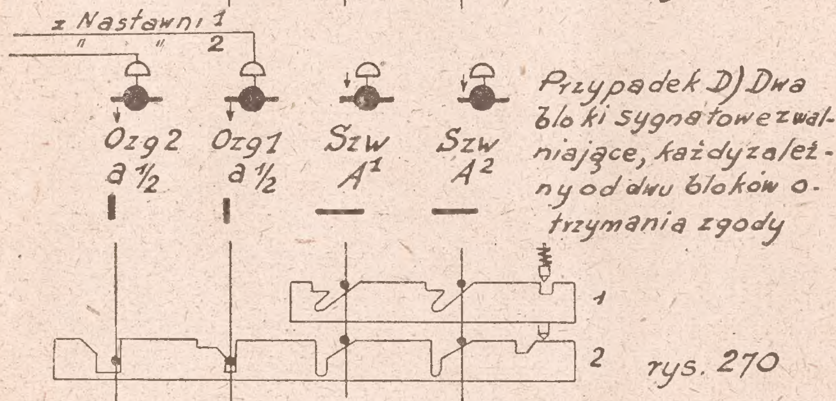
rys. 268

Przypadek C) Jeden blok sygnałowy zwalniający zależny od dwu bloków otrzymania zgody.

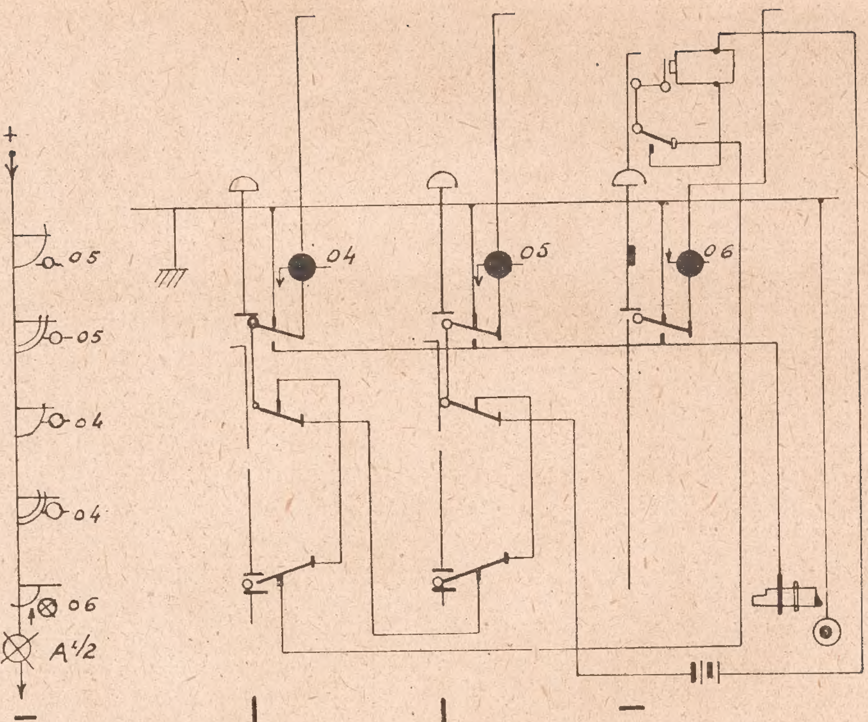


rys. 269

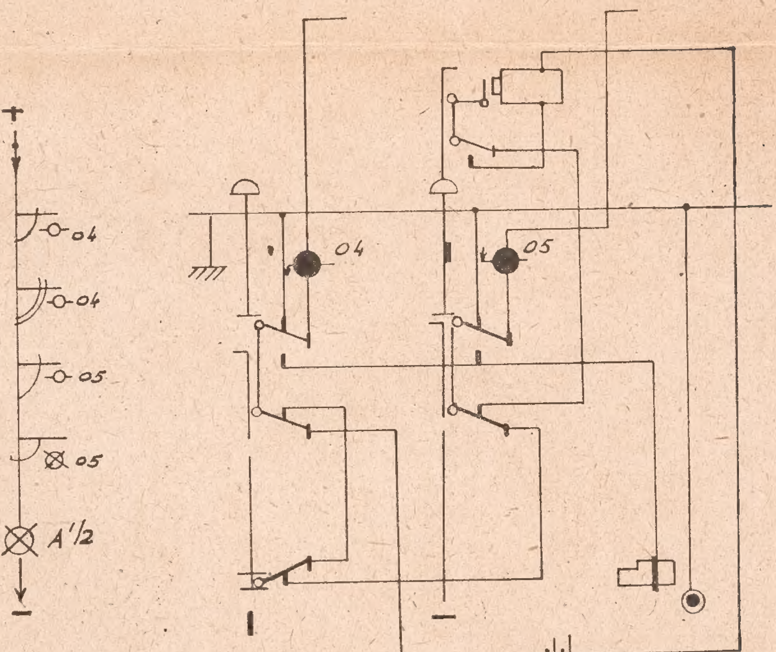
Przypadek D) Dwa bloki sygnałowe zwalniające, każdy zależny od dwu bloków otrzymania zgody



rys. 270



rys. 271 Jeden grupowy blok Szw z dwoma blokami Ozg Blok Szw jest zależny od jednego lub od drugiego bloku Ozg.



rys. 272. Jeden grupowy blok Szw i jeden blok Ozg. Blok Szw A 1/2 jest zależny od bloku Ozg a¹, ale niezależny od zgody dla jazdy A².